Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

PROTOCOLLO DI INTESA

ai fini della prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata e per il rafforzamento della legalità e della trasparenza nel settore dei contratti pubblici di lavoro, servizi e forniture

TRA

PREFETTURA – U.T.G. DI BARI

E

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA PUGLIA

Palazzo del Governo

Bari, 17 luglio 2013

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

La Prefettura - U.t.G. di Bari, nella persona del Prefetto;

La Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia in persona del Direttore Regionale o suo delegato;

PREMESSO

- che il settore dei lavori pubblici è da tempo all'attenzione delle Istituzioni per le forti esposizioni ad esso connaturate al pericolo di infiltrazioni da parte della criminalità organizzata;

- che le organizzazioni criminali manifestano una crescente tendenza a ramificare la propria presenza, richiedendo un monitoraggio assiduo sul territorio ed interventi preventivi preordinati ad impedire eventuali propagazioni;

- che è stato riscontrato che spesso l'infiltrazione mafiosa tende ad annidarsi in particolari settori di attività che si pongono a valle dell'aggiudicazione, come quelle legate al ciclo degli inerti ed altri settori collaterali;

- che proprio i contratti a valle dell'aggiudicazione di opere di importo pari o superiore alla soglia comunitaria, a meno che non assumano la forma del subappalto ed assimilati di cui all'art. 118 del D. Lgs. 163/2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", sono sottratti al sistema delle verifiche antimafia;

- che il 23 giugno 2010, il Ministro dell'Interno ha adottato la Direttiva ai Prefetti recante "Controlli antimafia preventivi nelle attività a rischio di infiltrazione da parte delle organizzazioni criminali", nella quale si pone l'accento sulla necessità di estendere i controlli e le informazioni antimafia in tali ambiti di attività, attraverso la sottoscrizione di specifici protocolli di legalità che impegnino le stazioni appaltanti ad estendere la richiesta delle verifiche antimafia a tutti i contratti esclusi per limiti di valore (cosiddetti sottosoglia) ovvero a tutte quelle attività che, nell'ambito dei contratti soprasoglia, finiscono per essere di fatto esenti da ogni forma di controllo in quanto assegnate in forme diverse da quelle del subappalto e assimilati, per le quali non è prevista alcuna forma di controllo in tema di antimafia;

- che in data 10 maggio 2010 è stato sottoscritto dal Ministero dell'Interno e da Confindustria un protocollo di legalità volto ad incrementare i meccanismi di contrasto alla criminalità organizzata;

RITENUTO

pertanto, che la realizzazione del preminente interesse pubblico alla legalità e alla trasparenza nel settore suindicato possa meglio essere perseguita mediante la sottoscrizione tra pubbliche amministrazioni, enti pubblici e/o concessionari di opere e servizi pubblici e Prefettura del presente "Protocollo di legalità"- sottoposto al Ministero dell'Interno - finalizzato alle attività di prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata, attraverso l'estensione delle cautele antimafia - peraltro nella forma più rigorosa delle informazioni del Prefetto - all'intera filiera degli

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

esecutori e dei fornitori anche negli appalti di lavori pubblici sottosoglia, in base alla normativa generale in tema di antimafia di cui al D. LGS. 159/2011 e succ. mod. , nonché attraverso il monitoraggio costante dei cantieri e delle imprese coinvolti nell'esecuzione delle opere tramite i Gruppi Interforze,

CONVENGONO QUANTO SEGUE

Art. 1 – Finalità

Le Parti convengono di procedere alla sottoscrizione del presente Protocollo di legalità che, attraverso l'estensione dei controlli antimafia nel settore delle opere pubbliche, mira ad incrementare le misure di contrasto ai tentativi di infiltrazione mafiosa, garantendo altresì la trasparenza nelle procedure di affidamento e di esecuzione delle opere.

Art. 2 - Controlli antimafia

La Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia, di seguito indicata come stazione appaltante, si impegna a richiedere alla Prefettura le informazioni antimafia di cui all'art. 91 del D. LGS. 159/2011 e succ. mod., oltre che nei casi ivi contemplati, anche per gli appalti e le concessioni di lavori pubblici di importo pari o superiore a € 250.000,00, per i subcontratti di lavori, forniture e servizi in genere di importo pari o superiore a € 50.000,00 e in ogni caso, indipendentemente dal valore, nei confronti dei soggetti ai quali vengono affidati le seguenti forniture e servizi "sensibili", indipendentemente dal valore: trasporto di materiali a discarica, trasporto e smaltimento rifiuti, fornitura e/o trasporto terra e materiali inerti, acquisizioni, dirette o indirette, di materiale da cava per inerti e di materiale da cave di prestito per movimento terra; fornitura e/o trasporto di calcestruzzo; fornitura di ferro lavorato, fornitura e/o trasporto di bitume; noli a freddo di macchinari; fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora non debbano essere assimilati a subappalti ai sensi dell'art.118 d.lvo 12.4.2006, n.163), servizio di autotrasporto; guardiania di cantiere; fornitura di servizi di logistica e di supporto (tipicamente vitto e alloggiamento del personale).

Art. 3 - Informative antimafia

Ai fini di una più approfondita attività di prevenzione delle infiltrazioni della criminalità nella esecuzione dei lavori, le stazioni appaltanti acquisiranno tutti i dati delle imprese partecipanti alle gare e delle eventuali imprese sub-contraenti con riferimento anche al legale rappresentante ed agli assetti societari.
Esperite le procedure, prima di procedere alla stipula dei contratti o alla conclusione degli affidamenti ovvero prima di procedere all'autorizzazione dei sub-contratti o dei sub- affidamenti, i dati suddetti e i relativi certificati camerali, ovvero autocertificazione recante le medesime

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

indicazioni, dovranno essere comunicati alla Prefettura ai fini del rilascio delle informazioni di cui all'art. 91 del D. LGS. 159/2011 e succ. mod. .
Decorsi quarantacinque giorni dalla richiesta ovvero, nei casi d'urgenza, anche immediatamente dopo la richiesta, la stazione appaltante procederà anche in assenza dell'informativa.
Qualora la Prefettura accerti elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa ed emetta una informativa ostativa, la stazione appaltante non procede alla stipula del contratto di appalto, ovvero revoca l'aggiudicazione o nega l'autorizzazione al subappalto, e intima all'appaltatore o concessionario di far valere la risoluzione del subcontratto.
Nel caso in cui la società o l'impresa nei cui riguardi devono essere rilasciate le informazioni abbia la sede legale nel territorio di altra provincia, la stazione appaltante inoltrerà la richiesta alla Prefettura - U.T.G. competente, indirizzandola per conoscenza alla Prefettura della provincia ove ha sede la struttura appaltante e segnalando, ove si tratti di contratti o sub-contratti per i quali non sussiste l'obbligo di acquisire le informazioni di cui all'art. 91 del D. LGS. 159/2011 e succ. mod., che le stesse vengono acquisite in attuazione del presente Protocollo.

Art. 4 - Clausole

Allo scopo di predisporre gli strumenti adeguati per attuare e rendere effettivi i controlli di cui sopra, la stazione appaltante prevede nel bando di gara, nel contratto di appalto o concessione o nel capitolato:

1 - che la sottoscrizione del contratto ovvero le concessioni o le autorizzazioni effettuate prima dell'acquisizione delle informazioni di cui all'art. 91 del D. LGS. 159/2011 e succ. mod., anche al di fuori delle soglie di valore ivi previste, sono sottoposte a condizione risolutiva e che le stazioni appaltanti procederanno alla revoca della concessione e allo scioglimento del contratto qualora dovessero intervenire informazioni interdittive;
2 - l'obbligo per l'aggiudicatario di comunicare alla stazione appaltante l'elenco delle imprese coinvolte nel piano di affidamento con riguardo alle forniture ed ai servizi di cui agli artt. 2 e 3 nonché ogni eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motivo;
3 - l'obbligo per l'aggiudicatario di inserire in tutti i subcontratti la clausola risolutiva espressa per il caso in cui emergano informative interdittive a carico dell'altro subcontraente; tale clausola dovrà essere espressamente accettata dalla impresa subcontraente;
4 - l'impresa che si aggiudica l'appalto è tenuta prima dell'inizio dei lavori a comunicare le generalità dell'amministratore, del direttore tecnico attuali e di quelli che si sono succeduti negli ultimi tre anni;
5 - possibilità di richiedere le informazioni anche al di sotto delle soglie stabilite dal protocollo.

Art. 5 - Monitoraggio

Le imprese appaltatrici dovranno impegnarsi a comunicare tempestivamente alla stazione appaltante ogni eventuale variazione dei dati riportati nei certificati camerali propri e delle loro imprese subcontraenti e, in particolare, ogni variazione intervenuta dopo la produzione del certificato stesso relativa ai soggetti che hanno la rappresentanza legale e/o l'amministrazione dell'impresa e al direttore tecnico.

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Le stazioni appaltanti manterranno una banca dati delle imprese aggiudicatarie di contratti di appalto e concessione per un importo pari o superiore a € 250.000,00 delle imprese sub-appaltatrici o comunque esecutrici di opere o lavori di importo pari o superiore a € 50.000,00, ovvero per i servizi e forniture di cui all'art. 2, indipendentemente dall'importo, con l'indicazione degli organi sociali e di amministrazione nonché dei titolari delle imprese individuali e la trasmetteranno periodicamente (ogni 2 mesi) in formato elettronico alla Prefettura.
Oltre alle informazioni e certificazioni antimafia, la Prefettura potrà effettuare le attività di accertamento di cui al presente protocollo attraverso accessi mirati del Gruppo Interforze, come previsto dalla vigente normativa.

Art. 6 - Informativa atipica

Nell'applicazione del presente Protocollo, i controlli che diano un esito corrispondente alle informazioni di cui al disposto dell'art. 1, septies, DL 6/9/1982 n. 629 (conv. nella legge 12/10/1982, n. 726) consentono alla stazione appaltante di valutare discrezionalmente l'opportunità di escludere dalla procedura e da ogni subcontratto l'impresa cui le informazioni si riferiscono con conseguente risoluzione dei contratti in corso.

Art. 7 - Informazioni e denuncia di richieste illecite

Le stazioni appaltanti si impegnano, sia direttamente sia con apposite clausole da inserire nei bandi e negli appalti, a far sì che le imprese appaltatrici e le eventuali imprese sub-contraenti presentino autonoma denuncia all'Autorità Giudiziaria di ogni illecita richiesta di denaro od altra utilità, ovvero offerta di protezione, che venga avanzata nel corso della esecuzione dei lavori nei confronti di un suo rappresentante o di un suo dipendente, dandone notizia senza ritardo alla Prefettura.

Art. 8 - Subappalti

Le stazioni appaltanti valuteranno la possibilità di inserire nei bandi e nei contratti clausole volte a limitare i subappalti a favore di imprese che abbiano partecipato alla procedura di aggiudicazione dell'appalto o della fornitura, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche.

Art. 9 - Verifica dell'adempimento degli obblighi retributivi e contributivi

Le stazioni appalti verificheranno, anche ai fini dell'aggiudicazione definitiva, il rispetto delle norme in materia di collocamento nonché il pagamento delle retribuzioni, dei contributi previdenziali ed assicurativi, delle ritenute fiscali da parte delle imprese appaltatrici e delle eventuali imprese subappaltatrici.
Il pagamento del corrispettivo all'impresa appaltatrice ovvero subappaltatrice sarà in ogni caso subordinato alla previa acquisizione del certificato DURC (documento unico di regolarità contributiva) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio.

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Inoltre, le stazioni appaltanti verificheranno la regolarità contributiva dei subappaltante già nella preventiva fase dell'affidamento in subappalto, fermo restando quanto già imposto in materia dagli artt. 38 e 118 del Decreto leg. vo 12 aprile 2006 n. 163, e dall'art. 3, comma 8, della Legge 248/2006.

Art. 10 - Sicurezza sul lavoro

Le stazioni appaltanti si impegneranno affinché l'affidamento di ciascun appalto tuteli in ogni occasione efficacemente la sicurezza delle condizioni di lavoro delle maestranze impiegate, la loro salute e l'ambiente, e ciò anche in presenza di affidamenti di opere in subappalto. A tale scopo verificheranno (pur nel pieno rispetto dell'obbligo di non ingerenza) che l'impresa appaltatrice e l'eventuale impresa sub- appaltatrice attuino e rispettino le vigenti norme in materia di sicurezza, salute e ambiente e che gli addetti ai cantieri siano muniti della tessera di riconoscimento secondo le previsioni di cui all'art. 5 della legge 136/2010, richiamando nei bandi di gara l'obbligo all'osservanza rigorosa della predetta normativa e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale e specificando che le spese per la sicurezza non sono soggette a ribasso d'asta.
Qualora vengano riscontrate gravi violazioni, le stazioni appaltanti risolveranno i contratti ed escluderanno dalle procedure le imprese che hanno commesso le violazioni.

Art. 11 - Flussi finanziari

Allo scopo di garantire la tracciabilità dei flussi finanziari nell'ambito dei rapporti contrattuali connessi con l'esecuzione dei lavori o con la prestazione di servizi o forniture e per prevenire eventuali fenomeni di riciclaggio, ma anche altri gravi reati (es. corruzione), le stazioni appaltanti sono chiamate al rispetto delle disposizioni normative contenute nell'art. 3 della L. 136/2010 "Tracciabilità dei flussi finanziari" come modificato dal D.L. 187/2010 convertito in Legge da L. n. 217 del 17 dicembre 2010. Esse, pertanto, sono tenute ad inserire nei contratti di appalto o di concessione o nei capitolati, l'obbligo a carico dell'appaltatore o concessionario di effettuare i pagamenti o le transazioni finanziarie, relative all'esecuzione del contratto di appalto o della concessione, esclusivamente per il tramite degli intermediari autorizzati, vale a dire le banche e Poste Italiane S.p.A.
Le medesime stazioni appaltanti provvederanno altresì a verificare l'inserimento da parte delle imprese appaltatrici o concessionarie nei contratti sottoscritti con i subappaltatori ed i subcontraenti di analoga clausola.
In entrambi i casi, in caso di violazione, si procederà alla risoluzione immediata del vincolo contrattuale nonché alla revoca dell'autorizzazione al subappalto e/o al subcontratto.

DISPOSIZIONI FINALI

Art. 12 - Efficacia giuridica del Protocollo di Legalità

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Al fine di assicurare l'obbligatorietà del rispetto delle clausole indicate nel presente protocollo, le stazioni appaltanti firmatarie ne cureranno l'inserimento nei bandi, prevedendone di conseguenza l'inclusione in tutti i contratti di appalto di lavori di importo pari o superiore a € 250.000,00.
In particolare, le stazioni appaltanti riporteranno nei contratti le clausole elencate in allegato al presente protocollo, che dovranno essere espressamente accettate e sottoscritte dalle imprese interessate in sede di stipula del contratto o subcontratto.
Il presente protocollo ha la durata di 2 anni decorrenti dal giorno della sottoscrizione e alla scadenza potrà essere prorogato, d'intesa, anche tacita, tra le parti e previa verifica.

Bari, 17 luglio 2013

IL PREFETTO
(Dott. Mario TAFARO)

p. IL DIRETTORE REGIONALE
Il Responsabile Ufficio Programmazione Lavori Pubblici
(Dott. Giovanni Michelangelo SABBONE)

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Allegato

CLAUSOLE CONTRATTUALI

Clausola n. 1

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità, sottoscritto nell'anno 2013 presso la Prefettura di Bari tra l'altro consultabile sul sito della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia e della Prefettura, e che qui si intendono integralmente riportate e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

Clausola n. 2

La sottoscritta impresa si impegna a comunicare alla stazione appaltante l'elenco delle imprese coinvolte nel piano di affidamento con riguardo alle forniture ed ai servizi di cui gli artt. 2 e 3 nonché ogni eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motivo.

Clausola n. 3

La sottoscritta impresa si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione nei confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere).

Clausola n. 4

La sottoscritta impresa si impegna a segnalare alla Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente clausola 3 e ciò al fine di consentire, nell'immediato, eventuali iniziative di competenza.

Clausola n. 5

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive analoghe a quelle di cui all'art. 91 del D. LGS. 159/2011 e succ. mod., ovvero la sussistenza

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del Prefetto, sarà applicata a carico dell'impresa, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; le predette penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte della stazione appaltante, del relativo importo dalle somme dovute all'impresa in relazione alla prima erogazione utile.

Clausola n. 6

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

Clausola n. 7
(facoltativa in relazione alla previsione di cui all'art. 8 del Protocollo)

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza del divieto, per le stazioni appaltanti pubbliche, di autorizzare subappalti a favore delle imprese partecipanti alle operazioni di selezione e non risultate aggiudicatarie, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche.

Clausola n. 8

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o al subcontratto nonché l'applicazione delle sanzioni amministrative pecuniarie di cui alla legge 136/2010 e successive modificazioni qualora venga effettuata una movimentazione finanziaria (in entrata o in uscita) senza avvalersi degli intermediari e dei conti dedicati di cui all'art.3 della legge citata. La sottoscritta impresa dichiara di conoscere ed accettare l'obbligo di effettuare gli incassi e i pagamenti, relativi ai contratti di cui al presente Protocollo, attraverso conti dedicati accesi presso un intermediario autorizzato tramite bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, il cui mancato utilizzo determina la risoluzione di diritto del contratto; in caso di violazione di tale obbligo, senza giustificato motivo, sarà applicata una penale nella misura del 10% del valore di ogni singola movimentazione finanziaria cui la violazione si riferisce, traendo automaticamente l'importo

Prefettura di Bari
Ufficio territoriale del Governo

Direzione Regionale
per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

dalle somme dovute in relazione alla prima erogazione utile.

Clausola n. 9

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza che, aggiudicatosi l'appalto, è tenuta prima dell'inizio dei lavori a comunicare le generalità dell'amministratore, del direttore tecnico attuali e di quelli che si sono succeduti negli ultimi tre anni.

Quanto al corrispettivo per la progettazione esecutiva si è fatto riferimento al D.M. del 20 luglio 2012 n. 140 non applicando alcun incremento per le spese
Quanto al corrispettivo dovuto per la redazione del PSC in fase di progettazione si è fatto riferimento alla tabella della Direzione Regionale

CASTELLO

IMPIANTI ELETTRICI

V lavori	G complessità	Q prestazione	P espressione	compenso	spese 0%	corrispettivo senza spese	corrispettivo senza spese e -20%
€ 714.650,00	1,3	0,34	0,08	€ 23.860,21	€ 0,00	**€ 23.860,21**	**€ 19.088,17**

IMPIANTI A FLUIDO

V lavori	G complessità	Q prestazione	P espressione	compenso	spese 0%	corrispettivo senza spese
€ 159.783,78	1,1	0,34	0,11	€ 6.747,18	€ 0,00	**€ 6.747,18**	**€ 5.397,74**

LAVORI NUOVO CORPO DI FABBRICA E ALLESTIMENTO

V lavori	G complessità	Q prestazione	P espressione	compenso	spese 0%	corrispettivo senza spese
€ 3.109.842,37	1,3	0,34	0,06	€ 75.995,35	€ 0,00	**€ 75.995,35**	**€ 60.796,28**

PIANO DI SICUREZZA

IMPORTO A BASE D'ASTA	**corrispettivo totale**	**corrispettivo progettazione 35%**			
€ 4.488.576,15	**€ 90.394,37**	€ 31.638,03		**€ 31.600,00**	**€ 25.280,00**

TOTALE	**€ 138.202,74**	€ 110.562,19
ARROTONDATO		**€ 110.000,00**

N.B. Nel calcolo delle prestazioni sono stati decurtati dagli importi dei lavori le seguenti somme:
€ 316.300,00 (per comunicazione e multimediale) + € 178,000,00 per (restauro e conservazione reperti)

Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Luigi La Rocca

MANFREDONIA

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

DIREZIONE REGIONALE PUGLIA

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI
E PAESAGGISTICI DELLA PUGLIA

PROGRAMMA OPERATIVO INTERREGIONALE
"ATTRATTORI, CULTURALI, NATURALI E TURISMO"
FINANZIAMENTO P.O.In. 2012-2015
IMPORTO € 17.000.000,00

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA
(Castello di Manfredonia, complessi di Santa Maria e San Leonardo a Siponto)

ALLESTIMENTO E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE NEL CASTELLO DI MANFREDONIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. Luigi LA ROCCA

IL DIRETTORE REGIONALE
dott. Gregorio ANGELINI

PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Nunzio TOMAIUOLI
COLLABORAZIONE AL PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Anita GUARNIERI
PROGETTO ALLESTIMENTO MUSEALE E MULTIMEDIALE	arch. Anita GUARNIERI
COORDINAMENTO DELLASICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	arch. Nunzio TOMAIUOLI
DIREZIONE SCIENTIFICA	dott.ssa Anna Maria TUNZI dott.ssa Marisa CORRENTE
COLLABORAZIONE TECNICA Progetto architettonico e di restauro e di allestimento museale e multimediale Progetto allestimento museale e multimediale	geom. Paolo MEZZADRI dott.ssa Ginevra D'ONOFRIO arch. Giovanni VINCI

novembre 2012 / giugno 2013

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

CSA.03

Sommario

Capo I	
DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO	pag.
Art. 1. Oggetto dell'appalto	pag.
Art. 2. Forma e ammontare dell'appalto	pag.
Art. 3. Competenza dei lavori	pag.
Art. 3bis. Attività di progettazione	pag.
Art. 4. Descrizione dei lavori	pag.
Art. 5. Forma e principali dimensioni delle opere	pag.
Art. 6. Variazioni delle opere progettate	pag.
Art. 7. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	pag.

Capo II	
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI	pag.
Art. 8. Documenti che fanno parte del contratto	pag.
Art. 9. Qualificazione delle imprese appaltatrici	pag.
Art.10.Cauzione definitiva	pag.
Art. 11. Disciplina del subappalto	pag.
Art. 12. Trattamento dei lavoratori	pag.
Art. 13. Coperture assicurative	pag.
Art. 14. Consegna dei lavori - Programma operativo dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione - Sospensioni	pag.
Art. 15. Sicurezza dei lavori	pag.
Art. 16. Pagamenti in acconto	pag.
Art. 17. Conto finale	pag.
Art. 18. Certificato di collaudo	pag.
Art. 19. Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore - Responsabilità dell'appaltatore	pag.
Art. 20. Definizione delle controversie	pag.
Art. 21. Disposizioni generali relative al prezzo dei lavori - Invariabilità dei prezzi - Nuovi prezzi	pag.
Art. 22. Lotta alla delinquenza mafiosa	pag.

Capo III	
ARCHITETTONICO - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag.
Art. 23. Materiali in genere	pag.
Art. 24. Materiali naturali d cava	pag.
Art. 25. Calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici	pag.
Art. 26. Laterizi	pag.
Art. 27. Materiali ferrosi e metalli vari	pag.
Art. 28. Legnami	pag.
Art. 29. Materiali per pavimentazioni e rivestimenti	pag.
Art. 30. Materiali e componenti per partizioni interne	pag.
Art. 31. Colori e vernici	pag.
Art. 32. Materiali diversi	pag.

Art. 33. Additivi	pag.
Art. 34. Prodotti per impermeabilizzazioni	pag.
Art. 35. Isolanti termo-acustici	pag.
Art. 36. Sostanze impregnanti - Generalità	pag.
Art. 37. Impregnanti ad effetto idrofobizzante	pag.
Art. 38. Impregnanti contro la formazione di efflorescenze saline	pag.
Art. 39. Impregnanti per interventi di deumidificazione	pag.
Art. 40. Impregnanti ad effetto consolidante	pag.
Art. 41. Prodotti per la pulizia dei manufatti lapidei	pag.
Art. 42. Indagini preliminari ai lavori di restauro	pag.
Art. 43. Demolizioni e rimozioni	pag.
Art. 44. Scavi in genere	pag.
Art. 45. Scavi di sbancamento	pag.
Art. 46. Scavi di fondazione	pag.
Art. 47. Scavi di accertamento e ricognizione	pag.
Art. 48. Scavi archeologici	pag.
Art. 49. Paratie e casseri	pag.
Art. 50. Opere provvisionali	pag.
Art. 51. Malte. Qualità e composizione	pag.
Art. 52. Malte e conglomerati	pag.
Art. 53. Malte additive	pag.
Art. 54. Malte preconfezionate	pag.
Art. 55. Conglomerati di resina sintetica	pag.
Art. 56. Costruzione di murature	pag.
Art. 57. Murature di pietrame con malta	pag.
Art. 58. Paramenti per le murature di pietrame	pag.
Art. 59. Pareti di una testa ed un foglio con mattoni pieni e forati	pag.
Art. 60. Integrazione e ripristino delle murature	pag.
Art. 61. Risarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale. Tecnica del cuci e scuci	pag.
Art. 62. Fissaggio dei paramenti originari	pag.
Art. 63. Sigillatura delle teste dei muri	pag.
Art. 64. Costruzione dei solai	pag.
Art. 65. Demolizioni di volte, solai e coperture	pag.
Art. 66. Sostituzione e collegamenti	pag.
Art. 67. Consolidamento di strutture in ferro. Generalità	pag.
Art. 68. Impermeabilizzazioni. Generalità	pag.
Art. 69. Vespai, intercapedini e drenaggi	pag.
Art. 70. Sbarramento impermeabile verticale eseguito fra la superficie esterna della muratura ed il terreno	pag.
Art. 71. Impregnazione di manufatti edili e trattamenti protettivi in genere	pag.
Art. 72. Idrofobizzazione di manufatti edili	pag.
Art. 73. Consolidamento corticale di manufatti edili	pag.
Art. 74. Pulizia e protezione. Generalità	pag.
Art. 75. Metodi per la pulitura di edifici monumentali	pag.
Art. 76. Pavimenti	pag.
Art. 77. Opere in marmo, pietre naturali ed artificiali	pag.
Art. 78. Restauro di pavimenti e rivestimenti. Generalità	pag.

Art. 79. Mosaici	pag.
Art. 80. Materiali lapidei di rivestimento	pag.
Art. 81. Intonaci	pag.
Art. 82. Restauro di intonaci e di decorazioni	pag.
Art. 83. Opere da carpentiere	pag.
Art. 84. Infissi in legno. Norme generali	pag.
Art. 85. Tipo di serramenti in legno	pag.
Art. 86. Serramenti in legno. Restauro e manutenzione	pag.
Art. 87. Opere in ferro. Norme generali e particolari	pag.
Art. 88. Tipo delle opere in ferro	pag.
Art. 89. Opere da vetraio	pag.
Art. 90. Opere da stagnaio, in genere	pag.
Art. 91. Tubazioni e canali di gronda	pag.
Art. 92. Opere da pittore. Norme generali	pag.
Art. 93. Esecuzioni particolari	pag.
Art. 94. Collocamento in opera. Norme generali	pag.
Art. 95. Collocamento di manufatti in legno	pag.
Art. 96. Collocamento di manufatti in legno lamellare	pag.
Art. 97. Collocamento di manufatti in ferro.	pag.
Art. 98. Collocamento di manufatti in marmo e pietre	pag.
Art. 99. Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'Amministrazione Appaltante	pag.
Art. 100. Specifiche tecniche	pag.
Art. 101. Norme tecniche	pag.
Art. 102. Lavori compensati a corpo	pag.
Art. 103. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli	pag.
Art. 104. Lavori eventuali non previsti	pag.

Capo IV	
IMPIANTI - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	pag.
Art. 105. Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture	pag.
Art. 106. Impianti termici	pag.
Art. 107. Impianti di climatizzazione	pag.
Art. 108. Impianti antincendio	pag.
Art. 109. Impianti elettrici	pag.
Art. 110. Verifiche dell'impianto elettrico	pag.
Art. 111. Impianti di illuminazione. Verifiche illuminotecniche	pag.
Art. 112. Impianti di antieffrazione e antintrusione	pag.
Art. 113. Impianti di diffusione sonora	pag.
Art. 114. Impianto telefonico e trasmissione dati	pag.
Art. 115. Impianto TVCC a circuito chiuso	pag.
Art. 116. Impianto di rivelazione incendi	pag.

Capo V	
ALLESTIMENTI, STRUTTURE ESPOSITIVE ED ARREDI INSTALLAZIONI MULTIMEDIALI	pag.

Art. 117. Allestimenti, strutture espositive ed arredi.	pag.
Art. 118. Lavori oggetto dell'appalto.	
Art. 119 Requisiti delle forniture.	pag.
Art. 120 Contenuti multimediali e progettazione esecutiva	pag.
Art. 121 Migliorie offerte in sede di gara.	pag.
Art. 122 Verifica di funzionamento delle installazioni multimediali	pag.
Art. 123 Manutenzione e formazione del personale	pag.

Capo I
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di **A) Recupero e valorizzazione del Castello di Manfredonia (Fg) ricadenti nell'ambito del P.O.In. "Attrattori Culturali Naturali e Turismo Importo € 17.000.000,00" Museo Archeologico della Daunia (Castello di Manfredonia)** secondo il progetto elaborato in data giugno 2013 dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia – Bari.
L'intervento verrà realizzato secondo quanto disposto dall'art. 53, comma 2/b del D.Lgs. 163/06 e dall'art. 1 comma 2 b) della Dir. CE 18/2004 e dall'art. 169 del D.P.R. 207/2010, affidando perciò in appalto la progettazione esecutiva e la realizzazione delle opere. Il presente capitolato speciale stabilisce le norme particolari che regolano l'esecuzione dell'appalto di cui sopra.

Il presente capitolato vale anche per l'esecuzione delle varianti al progetto suindicato che in qualsiasi momento l'Amministrazione intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che l'Amministrazione stessa, fino al collaudo, intendesse richiedere all'Appaltatore, e che l'Appaltatore si obbliga sin d'ora a soddisfare come specificato al seguente art. 4.

Art. 2. Forma e ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori, parte dei quali soggetti al ribasso di gara e parte relativi alla sicurezza non soggetti al ribasso ai sensi dell'art. 12, comma 1 del D.L. 494/1996, sarà quello specificato in seguito. Per i lavori a misura i prezzi sono stati stabiliti dalle tariffa di cui al prezzario Regione Puglia Assessorato OO.PP – Settore L.P. – anno 2012, e descritte nell'elenco prezzi allegato al progetto. Per le lavorazioni ivi presenti non ricomprese nel succitato prezzario i relativi prezzi sono stati determinati attraverso indagini di mercato. Per la fornitura dei servizi multimediali i prezzi sono definiti a corpo. L'importo complessivo dell'appalto ammonta a € **4.478.576,15** (diconsi euro quattromilioniquattrocentosettantottomilacinquecentosettantasei/15) oltre IVA di cui 4.151.955,78 per lavori soggetti a ribasso, € 326.620,37 per oneri per la sicurezza non soggetti al ribasso d'asta, come risulta dalla specificazione delle parti d'opera e dalle varie categorie di lavoro di cui al prospetto seguente:

Opere di restauro e consolidamento	€ 1.108.884,68	24,76%
Nuovo corpo di fabbrica e depositi	€ 623.814,59	13,929%
Impianto elettrico e climatizzazione	€ 159.783,78	3,568%
finiture	€ 198.398,09	4,43%
impianto illuminotecnico e multimediale	€ 714.650,00	15,957%
Allestimento museale	€ 852.124,64	19,027%
Servizi per la fornitura di contenuti per le installazioni multimediali e la comunicazione multimediale	€ 316.300,00	7,063%
Restauro e catalogazione reperti	€ 178.000,00	3,974%
Sommano lavori per	€ 4.151.955,78	
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso:	€ 326.620,37	7,293%
Totale importo dell'appalto	**€ 4.478.576,15**	**100,00%**

Per lavori aventi per oggetto lavori di manutenzione, di restauro, allestimenti e opere impiantistiche il

contratto viene stipulato "corpo e a misura" ai sensi della legge n. 2248 del 1865; per i servizi di fornitura di contenuti multimediali il contratto prevederà compensi a corpo Per la valutazione dei lavori a misura verrà applicato l'elenco dei prezzi unitari; le quantità potranno variare in più o in meno esclusivamente in base alle quantità effettivamente risultanti dopo l'esecuzione dei lavori. L'importo degli oneri per la sicurezza, fisso e invariabile, verrà corrisposto in proporzione dell'avanzamento dei lavori. Le cifre del prospetto di cui sopra, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro, potranno variare tanto in più che in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni ed entro i limiti di un quinto del prezzo complessivo convenuto.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006.

Per eventuali lavori in economia l'Impresa sarà comunque tenuta a fornire materiali, mano d'opera e mezzi d'opera la cui idoneità sarà stabilita insindacabilmente dal DL. Le opere da eseguire, salvo le indicazioni di dettaglio che saranno più specificatamente previste all'atto esecutivo, sono quelle del progetto definitivo, del quale fa parte il presente Capitolato Speciale.

Gli oneri per le eventuali occupazioni temporanee delle aree necessarie per l'esecuzione dei lavori saranno a totale carico dell'Impresa, ivi compresi gli eventuali danni arrecati a tali aree. All'atto aggiuntivo, conseguente all'approvazione del progetto esecutivo da parte degli organi competenti, saranno richiamati tutti i documenti allegati.

Il contratto d'appalto e l'atto aggiuntivo verranno stipulati nella forma pubblico amministrativa. La prestazione di cui al presente Appalto viene effettuata nell'esercizio d'impresa e, pertanto, è soggetta all'imposta sul valore aggiunto (DPR 26.10.1972 n. 633) da sommarsi agli importi di appalto, a carico della Stazione Appaltante nella misura vigente al momento del pagamento che verrà indicata dalla Stazione Appaltante su richiesta dell'Appaltatore da effettuarsi prima dell'emissione della fattura. Sono escluse dall'Appalto- senza che l'Appaltatore possa fare eccezione o richiedere compenso alcuno- tutte quelle opere eventuali ed impreviste che la Direzione Lavori ritenesse di far eseguire ad altre imprese. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di ordinare a diverse Ditte ogni altra prestazione e/o fornitura che, a suo esclusivo giudizio, richieda una tecnica specializzata o sia oggetto di speciali brevetti.

Art. 3. Competenza dei lavori

La categoria individuata come categoria prevalente dei lavori oggetto del presente Capitolato Speciale di Appalto è la categoria OG2
La categoria individuata come categoria specializzata scorporabile e non subappaltabile del presente Capitolato Speciale di Appalto è la categoria: OG11;
Le categorie individuate come categorie specializzate scorporabili e subappaltabili del presente Capitolato Speciale di Appalto sono le categorie: OS 25 e OS6.
I servizi per la fornitura di contenuti per le installazioni multimediali e la comunicazione multimediale non configurano una specifica categoria di lavori essendo basati sull'integrazione tra produzioni multimediali, allestimenti e fornitura di apparecchiatura. Si tratta, in ogni caso di lavori non subappaltabili.
La qualificazione della capacità tecnica della Ditta appaltatrice è richiesta dal bando di gara in funzione di quanto indicato dall'art. 42 del decreto legislativo 163 del 2006.
L'importo a base d'asta della categoria prevalente è di € 1.931.097,36 più oneri per la sicurezza

in quota parte pari a € 307.597,11.

Art. 3 BIS ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE

Come già premesso la gara è regolata dalle norme contenute nel presente Capitolato Speciale e nel progetto definitivo, le cui prescrizioni dovranno essere seguite dalle Imprese concorrenti per la formulazione del ribasso sul prezzo a misura indicato dall'Amministrazione.

Tali prescrizioni dovranno inoltre essere seguite, dalla sola Impresa aggiudicataria, nell'attività di progettazione esecutiva delle opere nel rispetto delle quantità e della qualità dei materiali previsti nella lista dei lavori redatta dai progettisti del definitivo.

L'Amministrazione appaltante impone, nella progettazione definitiva, le scelte progettuali che dovranno essere scrupolosamente rispettate dall'Appaltatore. L'Appaltatore avrà quindi l'obbligo di redigere un progetto esecutivo in ogni sua parte, in piena conformità al progetto definitivo e alle prescrizioni contenute nei pareri rilasciati dagli Enti preposti, che determini in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed il relativo costo. Il progetto esecutivo dovrà essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. L'onere per gli eventuali adeguamenti alle prescrizioni contenute nei pareri rilasciati dagli Enti di cui sopra si intendono compresi nel prezzo offerto per la progettazione esecutiva.

Durante lo sviluppo della fase progettuale esecutiva e l'esecuzione dei lavori sarà onere dell'Appaltatore lo svolgimento, incluse le spese e gli oneri, di tutte le pratiche occorrenti presso i vari Enti (ENEL, ENPI, ISPELS, Ispettorato del lavoro, VVF, GAS, TELECOM, Genio Civile, Soprintendenze ed ogni altro Ente o Organismo che abbia qualsivoglia competenza sulle opere) per ottenere pareri, nulla-osta, atto di assenso o autorizzazione di competenza, gli oneri relativi di ordinanze o di autorizzazioni relative alla modifica della viabilità.

La ditta aggiudicataria si assumerà la piena e completa responsabilità del progetto esecutivo, così come dell'efficacia delle soluzioni proposte.

Al fine della corretta valutazione sia dell'offerta economica che dei parametri inerenti il progetto esecutivo sarà comunque cura dell'Impresa accertarsi, come già accennato, dello stato di consistenza dell'area ove dovranno sorgere le opere e di tutti i particolari esecutivi ed impiantistici che possono essere utili alla redazione del progetto.

L'Impresa aggiudicataria dovrà pertanto presentare il progetto esecutivo ai sensi dell'art. 93, comma 5 del D.Lgs. 163/06, artt. 33 e seguenti del DPR n° 207/2010, del D.M. 81/2008 e ss.mm.ii. nonché di tutta la eventuale nuova normativa che dovesse essere in vigore al momento della gara.

Si stima che il progetto delle opere dovrà essere redatto da almeno 5 unità di cui uno o più professionisti architetti e ingegnere impiantista esperti in restauro conservativo e in progettazione di impianti tecnologici, e da un archeologo; dovrà essere individuato il professionista incaricato dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche (Titolo XI – Lavori riguardanti i beni del patrimonio culturale - Regolamento d.P.R. 207/2010).

In base all'art. 263 del D.P.R. 207/2010 i progettisti dovranno possedere i seguenti requisiti minimi:

1. aver svolto negli ultimi cinque esercizi antecedenti la pubblicazione del bando progettazioni in qualità di titolare dell'affidamento, con un fatturato globale almeno pari a 3 volte l'importo degli oneri di progettazione posti a base d'asta.

2. aver svolto negli ultimi dieci anni, in qualità di titolare dell'affidamento, progettazioni (almeno a livello definitivo) relative a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, come individuate nella Tab.2 del presente Capitolato per un importo globale, per ogni classe e categoria, almeno pari a 1,5 volte l'importo stimato dei lavori da progettare;

Tab. 1 – Importo stimato dei lavori da progettare

Classe	Categ.	Importo opere da progettare (€)
I	d	3.287.842,37
III	b	120.191,61
III	c	754.242,17
	servizi	316.300,00

Importo totale € 4.478.576,15

3. aver svolto negli ultimi dieci anni, in qualità di titolare dell'affidamento, due progettazioni a livello definitivo- esecutivo relative a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori, come individuate nella Tab.2 del presente Capitolato, per un importo totale almeno pari a 0,60 volte l'importo stimato dei lavori da progettare;

4. aver utilizzato negli ultimi tre anni personale tecnico (compresi i soci attivi, i dipendenti e i consulenti su base annua iscritti ai relativi albi professionali muniti di partita IVA firmatari del progetto) per complessive 10 unità (pari a 2 volte le unità stimate per lo svolgimento dell'incarico);

5. per i servizi di fornitura dei contenuti multimediali si considerano i requisiti richiesti in sede di bando e disciplinare di gara.

I servizi di ingegneria valutabili sono quelli iniziati ed ultimati nel decennio antecedente la data di pubblicazione del bando, ovvero la parte di essi ultimata nello stesso periodo nel caso di servizi iniziati in epoca precedente.

I raggruppamenti temporanei dovranno prevedere la presenza di un professionista architetto abilitato da meno di cinque anni all'esercizio della professione secondo le norme stabilite dello stato membro dell'Unione europea di residenza.

I progettisti, pena l'esclusione, non devono trovarsi nelle condizioni previste dall'art. 38 e dall'art. 90, comma 8 del D. Lgs. 163/06 e dagli artt. 253 del D.P.R. 207/2010.

I progettisti dovranno possedere i requisiti di cui agli artt. 38 e 90, comma 7 del D.Lgs. 163/06, mentre le società di ingegneria o di professionisti di cui all'art. 90, comma 2 del D.Lgs. 163/06, devono essere in possesso dei requisiti di cui agli artt.254 e 255 del D.P.R. 207/2010

La mancata disponibilità all'espletamento della progettazione esecutiva da parte del progettista individuato dal concorrente comporterà la risoluzione del contratto d'appalto in danno dell'appaltatore con incameramento della cauzione salvo maggiori danni, ferma restando, in caso di forza maggiore, la facoltà della Stazione Appaltante di considerarne la sostituzione con altro progettista di suo gradimento, in possesso dei requisiti richiesti dal presente articolo e che non ricada nelle cause di esclusione indicate.

A carico del progettista e dell'esecutore dovranno essere stipulate, qualora dovute in base alla normativa in vigore al momento della gara, le polizze assicurative ai sensi e per gli effetti degli artt. 111 del D.Lgs. 163/06 s.m.i. e degli artt. 124, 125, 126, 269 del DPR 207/2010 riguardante le modalità di attuazione degli obblighi assicurativi imposti alle varie componenti del sistema degli appalti pubblici.

Il progetto dovrà essere redatto in lingua italiana e consegnato in 5 (cinque) copie cartacee e una copia su supporto informatico, oltre ad eventuali altre richieste dall'Amministrazione, firmate dai progettisti delle opere e dal firmatario dell'offerta, completo di tutti gli elaborati che verranno di seguito elencati, specificando perfettamente le condizioni alle quali l'Impresa eseguirà le opere e le forniture.

Resta infine stabilito che il progettista, nell'ubicare le sezioni ed eseguire i tracciati dovrà, previ contatti con gli Enti interessati, effettuare saggi, accertarsi della esistenza nel sottosuolo di eventuali servizi, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli che comunque possano essere interessati dalla esecuzione dei lavori e concordare con le amministrazioni ed enti interessati dai lavori i dettagli esecutivi connessi alle interferenze, e le relative concessioni, autorizzazioni, permessi.

Il progetto, ai sensi dell'art. 33 del DPR 207/2010, dovrà quindi essere corredato da tutti gli elaborati tecnici che costituiscono la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e dovrà essere pertanto costituito da:

A. per i lavori di cui alle voci Id, IIIc, IIIb, di cui alla precedente Tab. 2:

1. **Relazione generale** che descriva in dettaglio i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi, per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli qualitativi, i materiali. La relazione dovrà contenere la illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato.
2. **Relazione tecnica e prestazionale degli impianti**, redatta in conformità a quanto stabilito nelle specifiche Norme Tecniche e cosi articolata:

- *Relazione descrittiva a prestazionale* che illustri nel dettaglio, nel rispetto puntuale dell'articolato delle specifiche tecniche del progetto definitivo, la struttura e la configurazione esecutiva degli impianti elettrici e di controllo, degli impianti di sollevamento, degli impianti di illuminazione sia interna che esterna, la congruità delle scelte effettuate, le specifiche soluzioni adottate per risolvere aspetti di dettaglio, le integrazioni migliorative eventualmente previste, le apparecchiature con tipo, marca, caratteristiche tecniche, consistenza, componentistica da impiegare ed ogni altro particolare accorgimento previsto atto a dimostrare il raggiungimento degli obiettivi.

- *Relazione di calcolo esecutivo* degli impianti elettrici e di illuminazione, completa di tutte le elaborazioni e le analisi atte a dimostrare: la conformità delle soluzioni adottate alla normativa tecnica CEI vigente al momento dell'elaborazione;

3. **Elaborati grafici** d'insieme e di dettaglio in scala adeguata dai quali risultino le configurazioni proposte sia a livello generale che particolare, le strutture e le dimensioni di ogni parte delle opere facenti parte dell'intervento, gli ingombri e la esatta ubicazione delle opere d'arte, canalizzazioni, impianti, etc. con l'indicazione degli apparecchi necessari, nonché le modalità di ancoraggio e fissaggio alle strutture ed i carichi insistenti sulle stesse. In particolare le varie planimetrie dell'intervento dovranno essere prodotte in scala adeguata.
4. **Calcoli esecutivi degli impianti** nell'osservanza delle rispettive normative di riferimento così come prescritto dall'art. 37 del DPR 207/2010 (i calcoli saranno eseguiti anche in previsione delle apparecchiature delle installazioni multimediali).
5. **Computi metrici estimativi** ricavati in base alle quantità delle categorie di lavoro. I computi metrici estimativi saranno valutati con l'applicazione dei relativi prezzi unitari ricavati dall'elenco prezzi.
6. **Analisi dei prezzi unitari** impiegati nei computi metrici da calcolare in base ai costi orari degli operai vigenti nella località e ai costi correnti dei noleggi, dei mezzi d'opera, dei materiali a piè d'opera, comprensivi di spese generali, utile d'impresa e ogni altro onere.
7. **Elenco dei prezzi unitari** e specifiche tecniche. Tutti i prezzi riportati in elenco per merce, noli, materiali provvisti a piè d'opera e lavori a misura dovranno essere comprensivi di tutti gli oneri specificati sia nelle singole voci di elenco sia nel Disciplinare tecnico-prestazionale, le Norme tecniche di esecuzione ed in tutti gli allegati del progetto. I lavori e le somministrazioni verranno valutati in base ai prezzi unitari indicati nell'elenco prezzi allegato. Tutti i prezzi, sotto le condizioni tutte del contratto si intendono offerti dall'appaltatore in base a calcoli di sua propria convenienza a tutto suo rischio e quindi sono invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità. L'Appaltatore non avrà perciò ragione di pretendere sovrapprezzi o indennità speciali di nessun genere per aumento di costi di materiali, della mano d'opera e dei trasporti, imposte, perdite per scioperi di operai e per qualsiasi altra circostanza che potesse verificarsi dopo l'aggiudicazione.
8. **Cronoprogramma.**
9. **Piano di manutenzione dell'opera** e delle sue parti che deve prevedere e pianificare, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Tale elaborato dovrà essere redatto secondo le modalità previste dall'art.38 del DPR 207/2010.
10. **Quadro di incidenza percentuale della manodopera**.

B. Per i servizi di fornitura dei contenuti multimediali e di comunicazione:

1. **Relazione generale** che descriva in dettaglio i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e impiantistici delle installazioni multimediali. La relazione dovrà contenere la illustrazione dei contenuti narrativi (storyboard, trattamento dei filmati e delle narrazioni multimediali, ecc.), del software di funzionamento e le modalità di interazione col pubblico, modalità di gestione da parte del personale), e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni tipologiche, funzionali, di arredo e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato.

2. **Grafici esecutivi** per la collocazione delle apparecchiature multimediali e i relativi collegamenti impiantistici e degli allestimenti connessi alle installazioni, nonché le modalità di ancoraggio e fissaggio alle strutture, il passaggio di cavi ed i carichi insistenti sulle stesse. In particolare le varie planimetrie dell'intervento dovranno essere prodotte in scala adeguata.

3. **Computi metrici estimativi** ricavati in base alle quantità delle categorie di lavoro. I computi metrici estimativi saranno valutati con l'applicazione dei relativi prezzi unitari e a corpo ricavati dall'elenco prezzi.

4. **Analisi dei prezzi unitari** impiegati nei computi metrici da calcolare in base ai costi di produzione dei contenuti multimediali e del software di funzionamento.

5. **Cronoprogramma (**relazionato al cronoprogramma generale).

6. **Piano di manutenzione delle installazioni multimediali,** al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

C. Per tutti i lavori e i servizi:

Capitolato speciale d'appalto consiste nel presente Capitolato Speciale aggiornato con gli importi netti contrattuali e con le

1. **Capitolato speciale d'appalto** consiste nel presente Capitolato Speciale aggiornato con gli importi netti contrattuali e con le eventuali indicazioni tecniche integrative rispetto a quelle previste nel progetto definitivo.

2. **Schema di contratto**

L'impresa aggiudicataria dovrà presentare il proprio progetto esecutivo, completo in ogni sua parte, entro e non oltre **60 (sessanta) giorni** naturali e consecutivi dalla data di ricevimento della comunicazione (a mezzo fax o altro mezzo) di aggiudicazione definitiva. Con cadenza quindicinale è prevista una verifica della progettazione esecutiva da parte del Responsabile del Procedimento che all'uopo convocherà i Progettisti incaricati e il direttore tecnico dell'Impresa aggiudicataria.

In base all'art. 133 del D.Lgs. 163/06 i progettisti sono soggetti a penali per il ritardato adempimento dell'obbligo contrattuale. La penale che viene fissata per la ritardata presentazione del progetto esecutivo è pari a **€ 3.000,00** (dicasi euro tremila) per ogni giorno di ritardo. Qualora il ritardo nella presentazione del progetto esecutivo ecceda i 20 gg. la Stazione Appaltante si riserva l'insindacabile possibilità della risoluzione in danno del contratto.

Il progetto esecutivo elaborato dall'Impresa aggiudicataria sarà quindi esaminato dalla amministrazione appaltante cui compete altresì l'approvazione. L'Amministrazione comunicherà alla Ditta l'avvenuta approvazione ovvero saranno segnalate le eventuali modifiche da apportare al progetto stesso e verrà quindi indicato il termine perentorio entro il quale la Ditta dovrà ripresentare il progetto modificato secondo le indicazioni dei tecnici dell'Ente.

Il progetto così modificato sarà ulteriormente esaminato dall'Amministrazione e nel caso in cui il progetto modificato non venisse approvato a causa di carenze dovute ad una non corretta progettazione, l'Amministrazione attuerà la risoluzione in danno del contratto. Per ogni giorno di ritardo rispetto al termine perentorio di ripresentazione del progetto modificato secondo quanto indicato dall'Ente, si applicherà una penale pari a € 3.000,00 (dicasi euro tremila). Qualora il ritardo ecceda i 10 gg. la Stazione Appaltante si riserva l'insindacabile possibilità della risoluzione in danno del contratto.

L'Appaltatore non potrà richiedere compensi, indennizzo o risarcimento alcuno per il tempo impiegato durante l'iter istruttorio e/o di approvazione del progetto.

L'Amministrazione e la Ditta aggiudicataria provvederanno quindi alla stipula di apposito atto aggiuntivo al contratto cui saranno allegati tutti gli elaborati del progetto esecutivo così come approvati dagli organi competenti.

Art. 4. Descrizione dei lavori

In sintesi i lavori progettati consistono in:

1. Opere di restauro e consolidamento;
2. Realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica da eseguirsi con strutture metalliche e vetro;
3. Impianto elettrico, illuminotecnico e climatizzazione;
4. Conservazione e documentazione reperti archeologici;
5. Allestimento museale,
6. Servizi per la fornitura di contenuti per le installazioni multimediali e la comunicazione multimediale

Art. 5. Forma e principali dimensioni delle opere

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto e dalle voci di perizia. In caso di difformità o diverse indicazioni contenute negli elaborati di progetto l'Impresa appaltatrice dei lavori è edotta che verrà considerata l'indicazione più favorevole per l'Amministrazione e comunque secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

Art. 6. Variazioni delle opere progettate

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato Generale previsto dall'art. 3, c. 5 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modifiche ed integrazioni e nel presente Disciplinare descrittivo. Dovranno essere comunque rispettate le disposizioni di cui al D.lgs 163/2006.

Art. 7. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Capo II
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI

Art. 8. Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto d'appalto, oltre al presente Capitolato Speciale, il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con decreto, n. 145 del 19.04.2000, del Ministro dei LL. PP. ed i seguenti elaborati grafici e cartacei del progetto definitivo:

ELENCO TAVOLE

N.	GRUPPO	CODICE	titolo e contenuti elaborato	rapporto/pag.
1	ELABORATI DESCRITTIVI	RG_01a	RELAZIONE STORICA_	
2		RG_01b	RELAZIONE ALLESTIMENTO MUSEALE	
3		RG_01c	RELAZIONE PROGETTO RESTAURI - BLOCCO DEPOSITI/UFFICI - IMPIANTI	
4		PSC_02	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	
5		CSA_03	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
6		EP_04	ELENCO PREZZI UNITARI	
7		CM_05	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	
8		QE_06	QUADRO ECONOMICO	
9				
10	STATO DI FATTO	P_1a	STATO DI FATTO, LIVELLO 0, PIANTA , SEZIONE, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	scala 1:200
11		P_1b	STATO DI FATTO, LIVELLO I, PIANTA, SEZIONE, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	scala 1:200
12		P_1c	STATO DI FATTO, LIVELLO II, PIANTA, SEZIONE, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	scala 1:200
13		P_1d	STATO DI FATTO, COPERTURE, PIANTA, SEZIONE, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	scala 1:200
14		P_2	PERCORSI MUSEALI	scala 1:500
15	ALLESTIMENTI MUSEALI	P_3a	ALLESTIMENTO MUSEALE, LIVELLO 0	scala 1:200
16		P_3b	ALLESTIMENTO MUSEALE, LIVELLO I	scala 1:200
17		P_3c	ALLESTIMENTO MUSEALE, LIVELLO II	scala 1:200
18		P_3d	ALLESTIMENTO MUSEALE, LIVELLO COPERTURE	scala 1:200
19		P_4a	ALLESTIMENTO SALA "I DAUNI"	scala 1:100
20		P_4b	ALLESTIMENTO SALA "VENTI DEL NEOLITICO E TESORI DEL PALEOLITICO"	scala 1:100
21		P_4c	ALLESTIMENTO SALA "METROPOLI ETA' DEL BRONZO"	scala 1:100
22	RESTAURO	P_5a	RESTAURO PARAMENTI MURARI: PIAZZA D'ARMI	VARIE
23		P_5b	RESTAURO PARAMENTI MURARI: CORTILI NORD-EST E SUD-OVEST	VARIE
24		P_5c	RESTAURO COPERTURE	VARIE
25		P_5d	PROGETTO PAVIMENTAZIONE PIAZZA D'ARMI	scala 1:100
26	PROGETTO NUOVO CORPO	P_6a	PROGETTO BLOCCO DEPOSITO/UFFICI_STATO DI FATTO	scala 1:100
27		P_6b	PROGETTO BLOCCO DEPOSITO/UFFICI_PROGETTO	scala 1:100
28		P_6c	PROGETTO BLOCCO DEPOSITO/UFFICI_PROGETTO STRUTTURE	scala 1:50
29		P_6d	PROGETTO BLOCCO DEPOSITO/UFFICI_DETTAGLI COSTRUTTIVI	scala 1:50/20
30	IMPIANTI	P_7a	IMPIANTI: ANTINCENDIO_STATO DI FATTO_primo livello	scala 1:200
31		P_7b	IMPIANTI: ANTINCENDIO_STATO DI FATTO_secondo livello	scala 1:200
32		P_7c	IMPIANTI: ELETTRICO_STATO DI FATTO_primo livello	scala 1:200
33		P_7d	IMPIANTI: ELETTRICO_STATO DI FATTO_secondo livello	scala 1:200
34		P_7e	IMPIANTI: ELETTRICO_STATO DI FATTO_terzo livello	scala 1:200
35		P_7f	IMPIANTI: CLIMATIZZAZIONE_STATO DI FATTO	scala 1:200
36		P_7g	IMPIANTI: CLIMATIZZAZIONE_PROGETTO	scala 1:200

Art. 9. Qualificazione delle imprese appaltatrici

Ai sensi degli artt. 72, 73 e 74 del D.P.R. 554/99, per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dalle modalità previste dagli artt. 5 e 40 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163:

Categoria	Classifica	Importo	%	
Prevalente OG2	IV	2.238.694,47	49,99%	Prevalente
Specializzata OS6	III	871.147,90	19,452%	Scorporabile
Specializzata OG11	III	874.433,78	19,525%	Scorporabile
Specializzata OS25	I	178.000,00	3,974%	Scorporabile
Servizi di fornitura contenuti e installazioni multimediali		316.300,00	7,062%	Scorporabile
Totale		€ 4.478.576,15	100%	

Art. 10. Cauzioni

CAUZIONE PROVVISORIA – Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario ai sensi di quanto disposto dall'art. 75 comma 1 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 ed è fissato nella misura del 2% dell'importo dei lavori posti a base dell'appalto.
Tale cauzione provvisoria, che per le imprese certificate è ridotta del 50%, potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche quella definitiva.
La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante
CAUZIONE DEFINITIVA L'Appaltatore è obbligato a costituire a titolo di cauzione definitiva una garanzia fidejussoria pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163.
Qualora i lavori oggetto del presente capitolato vengano aggiudicati con ribasso d'asta superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fiedejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 %.
La fidejussione bancaria o assicurativa suddetta dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante

Art. 11. Disciplina del subappalto

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e dei lavori deve essere sempre autorizzato dalla Stazione appaltante ed è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 18, comma 3, della legge 19 marzo 1990, n. 55, come sostituito dall'art. 91, comma 3, del D.lgs 12 aprile 2006 e successive modificazioni e integrazioni, tenendo presente che la quota subappaltabile della categoria prevalente non può essere superiore al 30%. È comunque vietato subappaltare le opere specialistiche laddove il valore di quest'ultime, considerate singolarmente, superi il 15% dell'importo totale dei lavori, del D.lgs 163/2006. In particolare, ai sensi del comma 3 dell'art. 18 sopra richiamato, l'impresa è tenuta ai seguenti adempimenti, la verifica del cui rispetto rientra nei compiti e nelle responsabilità del Direttore dei lavori: a) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'impresa affidataria, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo; b) che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni; c) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante l'appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al successivo punto; d) che l'affidatario del subappalto o del cottimo, se italiano o straniero non appartenente ad uno Stato membro della Comunità Europea, risulti essere stato (o sia) iscritto all'Albo Nazionale dei costruttori per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire i lavori l'iscrizione alla C.C.I.A.A.; e) che non sussista nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modificazioni, fino alla legge 356/92. Eventuali subappalti o cottimi sono altresì soggetti alle seguenti ulteriori condizioni:
1) che dal contratto di subappalto risulti che l'impresa appaltatrice ha praticato, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento; 2) che i soggetti aggiudicatari trasmettano, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi aggiudicatari via via corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate; 3) che l'impresa che si avvale del subappalto o del cottimo alleghi alla copia autentica del contratto, da trasmettere entro il termine di cui al precedente punto b) la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 c.c. con l'impresa affidataria del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società o consorzio; 4) prima dell'effettivo inizio dei lavori oggetto di subappalto o di cottimo e comunque non oltre dieci giorni dall'autorizzazione da parte della Stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà far pervenire, alla Stazione appaltante stessa, la documentazione dell'avvenuta denunzia, da parte del subappaltatore, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi e infortunistici; 5) l'Appaltatore dovrà produrre periodicamente durante il corso dei lavori la documentazione comprovante la regolarità dei versamenti agli enti suddetti. L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando quest'ultima da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate. Ai sensi dell'art. 18, comma 9, legge 55/90, la Stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 gg. della relativa richiesta. Il termine di 30 gg. può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine

senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa conformemente all'istituto del "silenzio-assenso".

Art. 12. Trattamento dei lavoratori

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa appaltatrice è tenuta ad osservare, integralmente, il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, nazionale e territoriale, in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori. L'impresa appaltatrice si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e, se cooperative, anche nei rapporti con soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa appaltatrice, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Impresa appaltatrice è responsabile in solido, nei confronti della Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa appaltatrice dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. L'Impresa appaltatrice è inoltre obbligata ad applicare integralmente le disposizioni di cui al comma 7 dell'art. 18 della Legge 19 marzo 1990, n. 55, all'art. 9 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, n. 55 e al D.lgs 163/2006. Impresa appaltatrice è inoltre obbligata al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuta, alle Casse Edili, agli Enti Scuola, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui il lavoratore risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la scuola professionale. L'Impresa appaltatrice è altresì obbligata al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti-Scuola. Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della firma del presente capitolato. L'Impresa appaltatrice e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno presentare alla Stazione appaltante prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori, e comunque ad ogni scadenza bimestrale calcolata dalla data di inizio lavori, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché é di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva.

Art. 13. Coperture assicurative

Ai sensi dell'art. 90, comma 5, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163. l'Impresa appaltatrice è obbligata a stipulare una o più polizze assicurative che tengano indenni la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che prevedano anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio. Di conseguenza è onere dell'Impresa appaltatrice, da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'appalto, l'accensione, presso compagnie di gradimento della Stazione appaltante, di polizze relative a: 1) assicurazione RCT per il massimale di € 2.000.000,00 per danni a persone, a cose e animali; tale polizza dovrà specificatamente prevedere l'indicazione che tra le "persone si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante, della Direzione lavori e dei soggetti preposti all'assistenza giornaliera e al collaudo" (art. 103 D.P.R. 554/99); 2) assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti, distruzione totale o parziale di impianti ed opere preesistenti, di incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale per il massimale di € 5.000.000,00 comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte. L'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione appaltante (art. 125 D.P.R. 207/2010). Le polizze di cui ai precedenti commi

dovranno essere accese prima della consegna dei lavori e devono portare la dichiarazione di vincolo a favore della Stazione appaltante. Esse devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al completamento della consegna delle opere; devono altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato e devono essere esibite alla Stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori e comunque prima della liquidazione del primo stato d'avanzamento, alla quale non si darà corso in assenza della documentazione comprovante l'intervenuta accensione delle polizze suddette. L'Appaltatore dovrà tenere conto dei perditempo connessi con la sistemazione delle interferenze e dei relativi riflessi sullo svolgimento dei lavori. Eventuali ritardi non daranno diritto all'Appaltatore a proroghe, né ad indennizzi o compensi di sorta. Le necessarie garanzie assicurative e cauzioni previste dall'art. 30 della Legge 11 febbraio 1994 n. 109 come modificata nella 18 novembre 1998 n. 415 consistono in: garanzia fideiussoria del 10% dell'importo di aggiudicazione aumentato di un punto percentuale per ogni punto di maggior ribasso, oltre il 20%; polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati ivi compresi quelli derivanti da azioni di terzi o cause di forza maggiore e che preveda anche una garanzia di R.C. per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo definitivo per un massimale di copertura non inferiore a 1 miliardi. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere, dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale. Le polizze di cui ai punti 2 e 3 possono essere unificate in un'unica polizza.

Art. 14. Consegna dei lavori - Programma operativo dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione - Sospensioni

La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto nel Capitolato Generale d'Appalto e secondo le modalità previste dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui all'art. 131, comma 2 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163. Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio. All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna. L'Impresa appaltatrice è tenuta, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli poi attenendosi al programma operativo di esecuzione da essa redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti paragrafi.
L' Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 45 (quarantacinque) dalla data del verbale di consegna, fermo restando il rispetto del termine di cui al successivo paragrafo per la presentazione del programma operativo dei lavori L'Appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 600 consecutivi dalla data del verbale di consegna(riducibili in sede di gara a 480) In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera di € 2.000 (diconsi € duemila). Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma operativo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Impresa di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti. Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, l'Impresa appaltatrice è tenuta a proseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvede alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il

termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Impresa, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto, secondo tale programma, la esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima. Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Impresa appaltatrice, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Art. 15. Sicurezza dei lavori

Il Piano di sicurezza, redatto ai sensi del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro* - dal Coordinatore per la progettazione, costituisce parte integrante del presente contratto ed è stato accettato integralmente dall'Impresa. Durante l'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente sia alle norme e prescrizioni contenute nel citato Piano di sicurezza, sia alle indicazioni che verranno impartite dal Coordinatore per l'esecuzione presente in cantiere. Le violazioni del piano da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto (D.lgs 81/08). Il Piano della Sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Art. 16. Pagamenti in acconto

All'Appaltatore non sarà erogata alcuna anticipazione sul prezzo dell'appalto, in conformità a quanto stabilito dall'art. 5 della Legge n. 140 del 28.06.1997. I pagamenti verranno effettuati per successivi stati di avanzamento non appena si sarà raggiunto l'importo di € 400.000,00, al netto del ribasso e delle ritenute di garanzia per i lavori compresi nelle categorie oggetto d'appalto. I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei lavori, verranno compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

Art. 17. Conto finale

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Art. 18. Certificato di collaudo

Il certificato di collaudo dei lavori sarà emesso entro 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori. I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al Regolamento in materia di LL.PP. previsto dal D.lgs 163/2006.

Art. 19. Oneri e obblighi diversi a carico dell'appaltatore - Responsabilità dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d'Appalto, al regolamento generale e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
1. la fedele esecuzione degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte. In ogni caso l'Appaltatore non deve

dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
2. ogni onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, alla delimitazione dello stesso rispetto al resto dell'edificio museale, secondo quanto verrà richiesto dalla Direttore dei Lavori, nonché alla sua pulizia e alla sua manutenzione;
3. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di contratto;
4. l'onere di tutti i danni che potessero essere arrecati, in conseguenza dei lavori, dal personale, dalla mano d'opera e dai mezzi dell'Impresa alle proprietà del Museo o di terzi in genere;
5. l'esecuzione, presso gli istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dal Direttore dei Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi, compresa la confezione dei campioni che sia ordinata dal Direttore dei Lavori, e altre prove richieste dal Direttore dei Lavori e necessarie per verificare le rispondenze di quanto eseguito con le caratteristiche funzionali necessarie;
6. la modifica ed anche il completo rifacimento, ad esclusivo giudizio della Direttore dei Lavori di quelle opere o di parte di esse che venissero giudicate inaccettabili dalla D.L. stessa, per errori o variazioni arbitrarie commesse dall'Impresa;
7. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia richiesto dal Direttore dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
8. nell' esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tenere conto delle strutture, degli impianti degli arredi e dei reperti del Museo, adottando i provvedimenti necessari ed impiegando tutti i mezzi occorrenti per garantire il mantenimento e la funzionalità dell'esistente e per non arrecarvi danno;
9. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza;
10. la costruzione, gli spostamenti, il regolare mantenimento, il nolo, nonché il successivo disfacimento delle opere provvisionali di qualsiasi genere occorrenti per l'esecuzione di tutti i lavori indistintamente, forniture e prestazioni; l'installazione, il nolo, la manutenzione e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario;
11. le operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa, il collocamento sito ad a piè d'opera, adottando i provvedimenti e le cautele necessarie;
12. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direttore dei Lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
13. l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direttore dei Lavori;
14. il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso e sulle opere eseguite od in corso di esecuzione, alle persone addette di qualunque altra Impresa secondo quanto prescritto dal Coordinatore in fase di esecuzione;
15. gli sfridi e le perdite derivanti dalla lavorazione e realizzazione degli elementi costituenti l'allestimento, di qualsiasi materiale essi siano;

16. la fornitura di appositi cassonetti per il contenimento dei detriti provenienti dalle lavorazioni: non saranno tollerati accumuli disordinati di materiali all'interno del Complesso;
17. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, di tutti i luoghi interessati alle lavorazioni compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
18. la perfetta pulizia finale, fatta da ditta specializzata, di tutte le opere in ogni loro parte;
19. la perfetta pulizia degli impianti elettrici ecc.;
20. l'immediato sgombero delle aree di cantiere e di deposito, su richiesta del Direttore dei Lavori per necessità inerenti l'esecuzione delle opere;
21. la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo intercorrente dalla loro ultimazione sino all'emissione del certificato di regolare esecuzione. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia;
22. la consegna all'Amministrazione, all'atto di ultimazione dei lavori, del 5% dei materiali di finitura indicati dalla D.L. o elementi di impiantistica elettrica che per le loro particolari caratteristiche di colore, dimensioni, ecc., possano in futuro non essere più reperibili sul mercato per effetto di variazioni di produzione;
23. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per l' allacciamento provvisorio di energia elettrica, necessario per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
24. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
25. la salvaguardia dell'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere;
26. la presenza giornaliera di un capocantiere generale e degli eventuali altri che l'Impresa Appaltatore ritenesse necessari per il buon andamento dell'esecuzione dei lavori;
27. l'onere per il coordinamento con altri soggetti impegnati nei lavori;
28. tutti gli oneri derivanti dall'estrema specializzazione e particolarità dei lavori da eseguirsi, considerate la tipologia e la natura degli stessi e le possibili interferenze con altri soggetti impegnati nei lavori;
29. ogni onere relativo a ridurre al minimo il disagio alla normale attività museale durante l'esecuzione dei lavori.
30. ogni onere relativo alla completa protezione e separazione tra il cantiere/i e le zone museali in funzione o le zone limitrofe;
31. l'obbligo, vista la particolarità dei luoghi nei quali si opera, dell'osservanza da parte delle maestranze di mantenere un contegno rispettoso e tale da non recare disturbo. È' facoltà insindacabile del D.L. richiedere l'immediato allontanamento dal cantiere di coloro che non ottempereranno a tale disposizione, che dovranno essere immediatamente sostituiti con persone gradite al Direttore dei Lavori;
32. il divieto all'Impresa di esporre nel cantiere, ivi comprese sulle recinzioni, cartelli pubblicitari di qualsiasi tipo, se non autorizzati dalla Direttore dei Lavori, come pure l'obbligo per la stessa di rimuovere , su richiesta della D.L. eventuali affissioni.
33. i lavori necessari al collegamento dei nuovi impianti alle reti e/o centrali esistenti nel

complesso museale ovvero alle centrali e sottocentrali messe a disposizione dall'Amministrazione;
34. le spese per canoni e diritti di brevetto di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della L. 633/1941 e del R.D. 1127/1939; Anche gli obblighi di legge, da soddisfare in tali casi, sono a totale carico dell'Appaltatore, rimanendo il Amministrazione del tutto estraneo a qualsiasi conseguenza pecuniaria, amministrativa o legale che potrebbe sorgere per l'uso di quanto protetto da brevetto, anche se tale uso fosse stato autorizzato dal Amministrazione;
35. al termine dei lavori l'Impresa dovrà fornire le certificazioni di tutti i materiali impiegati e redigere le dichiarazioni di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della L. 46/1990, con la relazione e gli allegati ivi previsti, nonché, il piano di manutenzione di ciascun impianto, costituito dal manuale d'uso per la gestione e la conservazione a cura dell'utente, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione entrambi destinati agli operatori e tecnici del settore, come anche meglio evidenziato nel proseguo.

Art. 20. Definizione delle controversie

La definizione di eventuali controversie tra l'Impresa appaltatrice e la Stazione appaltante dovrà avvenire secondo le procedure indicate dagli artt. 239, 241, 243 e 244 del Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163. È escluso il ricorso alla clausola compromissoria.

Art. 21. Disposizioni generali relative al prezzo dei lavori - Invariabilità dei prezzi - Nuovi prezzi

Il compenso per i lavori da eseguire, diminuito del ribasso offerto, si intende accettato dall'Appaltatore, in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio ed è invariabile. Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci dell'elenco prezzi allegato, si procederà alla promozione di nuovi prezzi con le modalità stabilite dal Regolamento in materia di LL.PP. di cui al D.lgs 163/2006, oltre a quanto previsto nelle indicazioni generali poste in calce dell'elenco prezzi allegato.

Art. 22. Lotta alla delinquenza mafiosa

La stipulazione del contratto con l'aggiudicatario è subordinata all'accertamento, da parte di questa amministrazione, circa la sussistenza o meno da parte dell'interessato, di procedimento o di provvedimenti di cui all'art. 10 della L. 31/05/1965, n. 575, e successive modifiche così sostituito dall'art. 3 della L. 19/03/1990, n.55 e successive modificazioni e integrazioni. Per tanto troveranno applicazione le disposizioni approvate con decreto legislativo 08/08/1994, n.490 recante disposizioni attuative della Legge 17/01994, n. 47 in materia di comunicazioni e certificazioni previste dalla normativa antimafia, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 186 del 10/08/1994, come da ultimo modificato dall'art. 2 comma 6 del D.L. 31/01/1995, n. 26, convertito in L. 29/03/1995, n. 95. Nel caso il contratto d'appalto sia da stipulare con associazioni, imprese, società e consorzi e sia soggetto alla previa verifica dei requisiti circa la sussistenza di un procedimento per l'applicazione di una misura di prevenzione o che disponga di divieti, sospensione o decadenze previsti dalle norme antimafia, di cui agli articoli 2-3-4 del citato Decreto 490/1994, gli accertamenti verranno effettuati nei confronti dei soggetti e delle persone giuridiche indicati nell'allegato 5 a tale Decreto. L'inosservanza della normativa antimafia e di quella relativa al subbappalto comporta la comminatoria di sanzioni penali e la facoltà dell'amministrazione di risolvere il rapporto contrattuale. N.B. Ai sensi dell'art. 5 della L. 17/01/1994, n. 47 7, dalla data del 09/02/1994 non sarà più richiesta alcuna certificazione prefettizia ovvero alcuna dichiarazione sostitutiva antimafia, per i provvedimenti, gli atti o contratti il cui valore complessivo non superi € 25822,84.
Ai sensi dell'art. 1, commi 1 e 2 del D.P.C.M. 11/03/1991, n. 187, le società per azioni in

accomandita semplice, a responsabilità limitata, le società cooperative per azioni o a responsabilità limitata aggiudicatarie di opere pubbliche, ivi comprese le società subappaltatrici, devono comunicare all'Amministrazione committente o concedente, prima della stipula del contratto o della convenzione, la propria composizione societaria, l'esistenza dei diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni "con diritto di voto" sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute o di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione di soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nell'assemblea societaria nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto.

Capo III
ARCHITETTONICO - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 23. Materiali in genere

I materiali occorrenti per la realizzazione dei lavori di restauro saranno prodotti nella località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purchéé, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori (in seguito nominata D.L.) e degli organi di controllo preposti alla tutela del patrimonio artistico e monumentale, siano riconosciuti nella migliore qualitàed il pi- possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non interferire negativamente con le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche dei manufatti da risanare. L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla D.L. sui materiali impiegati o da impiegarsi (sia che siano preconfezionati o formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto. In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore: - determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare; - individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto; - individuare le cause e i meccanismi di alterazione; - controllare l'efficacia e l'innocuità dei metodi d'intervento mediante analisi di laboratorio da effettuare secondo i dettami delle "raccomandazioni NORMAL" pubblicate dalle commissioni istituite e recepite dal Ministero per i Beni Culturali col decreto n. 2093 del 11-11-82. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato. I materiali non accettati dalla D.L., in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciuti idonei, dovranno essere rimossi immediatamente dal cantiere a curare a spese dell'Appaltatore e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti. Infatti, questi ultimi, anche se ritenuti idonei dalla D.L., dovranno essere accettati dall'Amministrazione in sede di collaudo finale.

Art. 24. Materiali naturali di cava

Acqua - Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un PH neutro ed una morbidezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinamenti organici o inorganici. Tutte le acque naturali limpide (ad esclusione della sola acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili poiché, contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo. Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.
Sabbia - La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, non solo dovrà essere priva di sostanze inquinanti ma anche possedere una granulometria omogenea (setaccio 2 UNI 2332) e provenire da rocce con alte resistenze meccaniche. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata onde eliminare qualsiasi sostanza nociva. *Sabbia per muratore ed intonaci* - Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm. 2 per murature in genere e dal diametro di mm. 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio (setaccio 2-1 UNI 2332). *Sabbie per conglomerati* - Dovranno corrispondere a requisiti del D.M. 03.06.1968, all. 1 punto 2 e al D.M. 27.07.1985. I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm. (UNI 2332 ed essere adeguati alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera (UNI 85230). Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte

potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine. *Rinforzanti per resine* - Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla D.L. la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere, un tasso di umidità in peso non superiore allo 0, 09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla D.L., le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0, 10-0, 30 mm. per un 25%, di 0, 50-1, 00 mm. per un 30% e di 1, 00-2, 00 mm. per il restante 45%. Le polveri (silice ventilata - silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie in un quantitativo di circa il 10-15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto, fibre di amianto e fiocchi di nylon. In particolare la D.L. e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione. *Ghiaia e pietrisco* - Le ghiaie, prodotte dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciotoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti: - buona resistenza alla compressione; - bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione; - assenza dei composti idrosolubili (es. gesso); - assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico in quanto tali materiali impediscono agli impasti di calce e cemento di aderire alla superficie degli aggregati inerti. Per il controllo granulometrico sarà obbligo dell'Appaltatore approvvigionare emettere a disposizione della D.L. i crivelli UNI 2334. *Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi* - La dimensione dei granuli degli aggregati dovrà essere prescritta dalla D.L. in base alla destinazione d'uso e alle modalità d'applicazione. Le loro caratteristiche tecniche dovranno essere quelle stabilite dal D.M. 27.07.1985, All. 1, punto 2 e dalla norma UNI 7466-1-2-3/75. Pomice, argilla espansa ed altri inerti leggeri - Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto, essere asciutti ed esenti da alterazioni, polveri, sostanze organiche e materiali estranei (UNI 7549/1-12/76). Se utilizzati per miscele strutturali dovranno possedere resistenza meccanica intorno ai valori di 15 N/mmq. *Pietre naturali e marmi*- Le pietre naturali da impiegare per la muratura o per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte. Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.
La materia riguardante le pietre naturali è disciplinata dal R.D. del 16.11.1939 n. 2232 (G.U. n. 92/1940). *Pietre da taglio* - Oltre a possedere i requisiti delle pietre naturali, dovranno essere sonore alla percussione, prive di fenditure e litoclasi e possedere una perfetta lavorabilità. Per le opere a " faccia a vista " sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce. Inoltre dovranno avere buona resistenza a compressione, resistenza a flessione, tenacità(resistenza agli urti), capacità di resistenza agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, lavorabilità(attitudine ad essere trasformate in blocchi squadrati, in lastre, colonne, capitelli, cornici) e lucidabilità. *Lastre per tetti, per cornicioni e simili* - Saranno preferibilmente costituite da rocce impermeabili (poco porose), durevoli ed inattaccabili al gelo, che si possano facilmente trasformare in lastre sottili (scisti, lavagne). *Lastre per interni* - Dovranno essere

costituite preferibilmente da pietre perfette, lavorabili, trasformabili in lastre lucidabili, tenaci e resistenti all'usura. Per il pezzame " a bollettonato " si dovrà valutare il coefficiente di usura secondo l'Art. 5 del R.D. 2234 del 16.11.1939. *Tufi*- Dovranno possedere una struttura litoide, solida ed omogenea. La loro massa non dovrà essere inferiore a 1600 Kg/mc. e la resistenza a compressione a 35 Kg/cmq (a secco) e a 25 Kg/cmq (bagnato). Sarà vietato l'utilizzo di tufi friabili o a base di pomice. *Marmi* - Dovranno essere della migliore qualità , privi di scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi o altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.

Art. 25. Calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici

Modalità di fornitura e conservazione - L'approvvigionamento dei leganti potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei leganti dovrà essere effettuata in locali asciutti e su tavolati in legname approntati a cura dell'Appaltatore; lo stoccaggio sarà, preferibilmente, effettuato in adeguati "silos". Leganti tradizionali: *Calci aeree* - Le calci, ottenute dalla cottura di calcare, dovranno possedere caratteristiche d'impiego richieste dal R.D. n. 2231 del 1939 (G.U. 18.04.1940) che prende in considerazione i seguenti tipi di calce: - calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2, 5%; - calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1, 5%; - calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue: in fiore di calce quando il contenuto minimo degli idrossidi di calcio Magnesio non Š inferiore al 91%; calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo degli idrossidi non Š inferiore all'82%. In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0, 18 mm. e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0, 09 mm. la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% perla calce idrata da costruzione. Quest'ultima dovrà essere confezionata con idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Nelle confezioni dovranno essere ben visibili le indicazioni del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o di calce idrata da costruzione. *Leganti idraulici* - I cementi e le calci idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impiego stabilite dalla legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984. *Pozzolane* - Per quanto concerne le norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico si far riferimento al R.D. 16.11.1939, n. 2230. Gessi per l'edilizia - I gessi per l'edilizia, distinti in base alla loro destinazione (per muri, intonaci, pavimenti, ecc.) in base alla UNI 6782, avranno le caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza) e chimiche (tenore solfato di calcio, contenuto d'impurità) fissate dalla norma UNI 8377. I gessi dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto. L'immagazzinaggio dovrà essere effettuato con tutti gli accorgimenti atti ad evitare il degrado per umidità. Leganti idraulici speciali: *Cementi a presa rapid*a - Dovranno rispondere alle soprindicate norme sui cementi ed essere conservati al riparo dell'umidità; le modalità di posa in opera dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore e gli sfridi, a

presa avvenuta, essere portati a rifiuto. *Cementi privi di ritiro* - Costituiti da cemento portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche: - assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento (UNI 6555- 73); - consistenza (slump) compresa fra i valori di 14-20 cm.; - assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122; - buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa (UNI 7123/72); - ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72); - resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556) Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto. L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore. Leganti sintetici: *Resine* - Le resine sono sostanze vetrose ed amorfe di tipo solido-liquido, prive di un punto di fusione netto che subiscono, tramite somministrazione di calore, una graduale diminuzione della loro viscosità. A base di polimeri organici in cui un gran numero di atomi sono uniti mediante legami chimici primari, vengono classificate relativamente al loro comportamento in termoplastiche e termoindurenti. L'utilizzo di detti materiali, la provenienza, la preparazione, il peso dei singoli componenti e le modalità d'applicazione saranno concordati con la D.L. dietro la sorveglianza e l'autorizzazione degli argani preposti alla tutela del bene in oggetto. In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico sarà vietato, salvo specifica disposizione degli elaborati di progetto, in assenza di analisi di laboratorio, di prove applicative o di specifiche garanzie da parte della ditta produttrice sull'effettiva irreversibilità dell'indurimento ed in mancanza di una comprovata compatibilità chimica, fisica e meccanica con i materiali edili preesistenti, utilizzare prodotti di sintesi chimica. Le caratteristiche dei suddetti prodotti saranno conformi alle norme UNICHIM, mentre le analisi di laboratorio relative alle indagini preliminari per la scelta dei materiali saranno quelle stabilite dalle raccomandazioni NORMAL. In particolare le caratteristiche qualitative dei legami organici in base alloro impiego saranno le seguenti: - perfetta adesione ai comuni materiali da costruzione ottenuta mediante la formazione di un sufficiente numero di gruppi polari capaci di stabilire legami fisici d'affinità con i costituenti sia minerali che organici dei materiali trattati; - buona stabilità alla depolimerizzazione ed all'invecchiamento; - elevata resistenza all'attacco chimico operato da acque, sostanze alcaline o da altri tipi di aggressivi chimici; - limitatissimo ritiro in fase d'indurimento. *Resine epossidiche* - Derivate dalla condensazione del bisfenolo a conepicloridrina, potranno essere del tipo solido o liquido. In combinazione con appositi indurenti amminici che ne caratterizzano il comportamento, potranno essere utilizzate anche miscele con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti, solo dietro approvazione del D.L., per lavori in cui sarà necessario sfruttare le loro elevatissime capacità adesive. Saranno vietati tutti i trattamenti superficiali che potrebbero sostanzialmente modificare l'originario effetto cromatico dei manufatti (UNI 7097-72). Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM. Le caratteristiche richieste in relazione allo specifico utilizzo (+ 20C) sono le seguenti:
1) Formulati per impregnazione: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro0,10% viscosità (a+b) mPa.s 150 pot life (minuti) 60 assorbimento2% punto Martens 35°C resistenza a trazione (MPa) 50 resistenza a flessione (MPa)50 resistenza a compressione (MPa) 70 modulo elastico a fless. (MPa)1.000 2) Formulati per iniezione: 2a) per lesioni inferiori a mm 1, 5: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro12% viscosità (a+b) mPa.s 150-400 pot life (minuti) 30 assorbimento2% punto Martens 50°C resistenza a trazione (MPa) 30 resistenza a flessione (MPa)50 resistenza a compressione (MPa) 70 modulo elastico a fless. (MPa)1.000 - 3.000 2b) per lesioni superiori a mm 1, 5: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro12% viscosità(a+b) mPa.s 3.500-4.000 pot life (minuti) 30 assorbimento2% punto Martens 50°C resistenza a trazione (MPa) 50 resistenza a flessione (MPa)50 resistenza a compressione (MPa) 70 modulo elastico a

fless. (MPa)3.000 3) Formulati per betoncini: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro0,10% viscosità(a+b) mPa.s 7.000 pot life (minuti) 60 assorbimento2% punto Martens 35°C resistenza a trazione (MPa) 30 resistenza a flessione (MPa)30 resistenza a compressione (MPa) 90 modulo elastico a fless. (MPa)17.000 4) Formulati per restauro strutture: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro 0,10% viscosità (a+b) mPa.s 7.000 pot life (minuti) 30 assorbimento2% punto Martens 35°C resistenza a trazione (MPa) 30 resistenza a flessione (MPa)50 resistenza a compressione (MPa) 70 modulo elastico a fless. (MPa)700 5) Formulati per incollaggi strutturali: Punto d'infiammabilità 90°C ritiro0,10% viscosità(a+b) mPa.s 8.000 pot life (minuti) 60 assorbimento2% punto Martens 40°C resistenza a trazione (MPa) 80 resistenza a flessione (MPa)50 resistenza a compressione (MPa) 80 modulo elastico a fless. (MPa)1.000 adesione (MPa)6 *Resine poliesteri* - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e sabbie. Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche. Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Art. 26. Laterizi

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R. decreto 16.11.1939, n. 2233, e decreto ministeriale 27.07.1985 all. 7, ed alle norme UNI vigenti. I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a quella indicata dalla normativa UNI 5632- 65. I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno Kg. 16 per centimetro quadrato di superficie totale premuta (UNI 5631-65; 2105-07). Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a mm. 20 dai bordi estremi dei due lati pi- corti, dovranno sopportare, sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a Kg. 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di Kg. 1 cadente dall'altezza di cm. 20. Sotto un carico di mm. 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili (UNI 2619-20- 21-22). Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

Art. 27. Materiali ferrosi e metalli vari

a) Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, trafilature, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal R.D. 15 07.1925 e dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, seconda della loro quantità, i seguenti requisiti: 1. *Ferro* - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
2. *Acciaio trafilato o laminato* - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare (UNI 7070/72). 3. *Acciaio per strutture in cemento armato* - L'acciaio per cemento armato sia esso liscio o ad aderenza migliorata dovrà essere rispondente alle

caratteristiche richieste dal D.M. 27.07.85, dagli allegati 4, 5, 6 e dalle successive modifiche ed integrazioni. Dovrà essere privo di difetti ed inquinamenti che ne pregiudichino l'impiego o l'aderenza ai conglomerati (UNI 6407/69). 4. *Reti in acciaio elettrosaldato* - le reti di tipo normale dovranno avere diametri compresi fra 4 e 12 mm e, se previsto, essere zincate in opera; le reti di tipo inossidabile dovranno essere ricoperte da pi- strati di zinco (circa 250 gr/mq) perfettamente aderenti alla rete; le reti laminate normali o zincate avranno un carico allo sfilamento non inferiore a 30-35 kg/mmq. Tutte le reti elettrosaldate da utilizzare in strutture di cemento armato avranno le caratteristiche richieste dal citato D.M. 27.07.85. 5. *Acciaio fuso in getti* - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto. 6. *Ghisa* - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare le resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. 7. *Metalli vari* - Il piombo (UNI 3165, 6450, 7043), lo zinco (UNI 2013 e 2014/74), lo stagno (UNI 3271 e 5539), il rame (UNI 5649) l'alluminio (UNI C.D.U. 669/71) l'alluminio anodizzato (UNI 4222/66) e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 28. Legnami

I legnami da impegnare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza esse siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le pi- scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. (UNI 8198). I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radicale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti (UNI per porte 2997/99, 3000/04, 3193/3209; per finestre 2817/30, 2972/93, persiane e cassonetti 2825/33 2990/94). Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché, le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessure. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dalle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta. I pannelli in fibre di legno saranno uniformi alla UNI 2088/89 e 5062 P, i pannelli in particellato di legno alla UNI 4866/67 e le lastre di agglomerato ligneo alla UNI 2087.

I legnami per pavimentazione siano essi listoni (UNI 4773) che tavolette (UNI 4374) dovranno essere perfettamente stagionati, ben piallati, privi di nodi, fenditure, tarlature ed altri difetti che ne alterino l'aspetto, la durata e la possibilità di montarli a perfetta regola d'arte.

Art. 29. Materiali per pavimentazioni e rivestimenti

Le pianelle di argilla, le mattonelle e le marmette di cemento, le mattonelle greificate, le lastre e i quadrelli di marmo, le granaglie e tutti gli inerti per pavimentazioni a getto, dovranno corrispondere oltre che alle specifiche prescrizioni relative ai materiali di appartenenza, anche, alle norme di accettazione di cui al R. decreto del 16 novembre 1939 n. 2234; i prodotti ceramici per pavimentazione e rivestimenti saranno conformi alle rispettive norme UNI. In dettaglio avranno le seguenti caratteristiche. a) *Granaglie per pavimenti alla veneziana* - La granaglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere, per tipo e granulosità, ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità. b) *Pezzami per pavimenti a bollettonato* - Il pezzame di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 3 cm. di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti. c) P*rodotti a pasta porosa, laterizi e terrecotte* - Dovranno avere una buona massa volumica (1.800 - 1.900 kg/mq), essere ben cotti, di tinta forte ed omogenea, formati da argille prive di composti idrosolubili (che provocano formazioni di sali dopo la posa) e presentare buone resistenze alla compressione ed all'usura. Saranno forniti nelle forme, colori e dimensioni richieste dalla D.L. Le caratteristiche tecniche richieste saranno le seguenti: resistenza a compressione (kg/cmq) 400 resistenza a flessione (kg/mq) 40 porosità 5% d) *Pietrini e mattonelle di terracotta greificata* - Le mattonelle e i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto l'intero spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana. Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura. Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensione che saranno richieste dalla Direzione dei lavori. Le caratteristiche tecniche richieste saranno le seguenti: assorbimento d'acqua < 15% resistenza a flessione (kg/cmq) > 150 tolleranza dimensionale (mm)+ 0, 5/ - 1 e) *Mattonelle, marmette e pietrini di cemento* - Dovranno essere di ottima fattura, ed assicurare una buona resistenza a compressione ed all'usura, essere stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né impurità , né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore (UNI da 2623 a 2629). La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi. Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm. 25, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm. 7. Le marmette avranno anch'esse una spessore complessivo di mm. 25 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm. 7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo. I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm. 30 con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm. 8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto. f) *Prodotti ceramici a pasta compatta* (gres, gres ceramico, monocotture, bicotture, clinker, ceramiche e porcellane) - Dovranno essere approvvigionati in cantiere nelle loro confezioni originali e nell'imballo dovràessere leggibile il nome del produttore, la scelta commerciale, il calibro ed il colore; dovranno essere di prima scelta e risultare conformi per dimensione, forma e calibro a quanto prescritto ed essere omogenei, per l'intera fornitura, nel calibro e nella tinta. (UNI EN 163). Lo strato anti usura, ottenuto per smaltatura o vetrificatura, dovrà possedere le caratteristiche di impermeabilità, durezza e di resistenza chimica o meccanica richieste dallo specifico utilizzo (interno o esterno, traffico pesante o leggero, contatto con sostanze aggressive etc.). Ove richiesto, verranno approvvigionate complete di pezzi speciali, jolly e bordi.
Le caratteristiche richieste, in relazione alle norme UNI EN, saranno le seguenti: Resistenza all'abrasione profonda (EN 102)< 205 mmq Assorbimento d'acqua (EN 99)< 0, 5% Resistenza al gelo (EN 202)assenza di rotture Resistenza all'attacco chimico (EN 106)assenza di alterazioni Resistenza alla flessione (EN 100)< 27 N/mmq Durezza superficiale scala Mohs (EN 101)> 6 g) *Materiali resilienti in formelle* - Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie

(liscia o a rilievo) con tinta omogenea, priva di discontinuità , macchie e screpolature. Salvo che nei casi di pavimentazioni da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori per utilizzi civili non dovranno essere inferiori ai mm 2, 5 per il linoleum, ai 3 mm. per le gomme lisce con attacco a tela, ai 4 mm. per gomme lisce con attacco a peduncoli ed ai 10 mm per gomme rigate o a bolle ed attacco a sottoquadri, con una tolleranza non inferiore al 3%. In ogni caso gli spessori saranno proporzionati alla specifica destinazione d'uso (abitazione, ufficio, magazzino) ed al traffico (leggero, medio, pesante). Per qualsiasi spessore e tipo le caratteristiche richieste saranno le seguenti: Durezza ShoreA 85 +/- 5% Perdita di durezza per invecchiamento < 5% Assorbimento acqua per immersione < 3% h) *Pavimentazione formate in sito con resina epossidica* - La realizzazione di rivestimenti per pavimentazioni in resina (per impregnazione, o spatolatura) sarà effettuata, per quanto applicabile, conformemente alla normativa AIPER. Il supporto su cui applicare il rivestimento (strato portante) dovràin ogni caso presentarsi, perfettamente asciutto, ben lisciato, privo di materiali friabili, provvisto di giunti e, ove occorre, dotato di barriera al vapore. Lo strato di rivestimento in resina epossidica, oltre a risultare impermeabile, anti scivolo, ben aderente al sottofondo e resistente agli urti dovrà avere, relativamente all'utilizzo, le seguenti caratteristiche: resistenza a compressione (kg/cmq) 500 - 600 resistenza a flessotrazione (kg/cmq) 180 - 200 resistenza all'abrasione TABER (mmg) > 15 adesione al sottofondo (kg/cmq)> 25

Art. 30. Materiali e componenti per partizioni interne

I materiali richiesti per la realizzazione di partizioni interne (tramezze o tavolati) dovranno avere, qualunque sia la loro natura e dimensione, i requisiti richiesti dalla norma UNI 8087; in particolare saranno resistenti agli urti (UNI 8201), ai carichi sospesi (UNI 8236) e resistenti al fuoco (UNI 8456/57) come prescritto dai D.M 26.06.84 e 14.01.85; avranno inoltre le caratteristiche di isolamento acustico.

Art. 31. Colori e vernici

Generalità - L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione, provenienti da recipienti sigillati, recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza. Dovrà aprire i recipienti in presenza della D.L. che avrà l'obbligo di controllarne il contenuto. I prodotti vernicianti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione, di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo dagli agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microorganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaboratori di progetto ed, infine, mantenere tali proprietà nel tempo. Le loro caratteristiche saranno quelle stabilite dalle norme UNI 4656 contrassegnate dalla sigla UNI/EDL dal n. 8752 al n. 8758 e le prove tecnologiche, che dovranno essere effettuate prima dell'applicazione, saranno regolate dalle norme UNICHIM M.U. (1984) n. 443-45, 465-66, 517, 524-25, 562-63, 566, 570-71 583, 591, 599, 602, 609-11, 619. Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in modo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto.
L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici o richieste dalla D.L.
che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, foglio d'informazione n. 1-1972. Il rapporto di diluizione (tranne che per i prodotti pronti all'uso) sarà fissato in concordanza con la D.L. I leganti dovranno essere formati da sostanze (chimiche o minerali) atte ad assicurare ai prodotti vernicianti le caratteristiche stabilite, in base alla classe di appartenenza, dalle norme UNI. In presenza di manufatti di particolare valore storico-artistico, sarà fatto divieto all'Appaltatore di utilizzare prodotti a base di resine sintetiche senza una precedente

specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Per i prodotti di comune impiego, si osserveranno le seguenti prescrizioni: a) *Olio di lino cotto* - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con oli minerali, olio di pesce, ecc.. Non dovrà lasciare alcun deposito nŠ essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15 C presenterà una densità compresa fra 0, 91 e 0, 93. b) *Acquaragia* (essenza di trementina) - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15 C sarà di 0, 87. c) *Biacca* - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscela di sorta e priva d i qualsiasi traccia di solfato di bario. d) Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, nŠ più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%. e) *Minio* - Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze (solfato di bario, ecc.). f) *Latte di calce* - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere le quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra. g) Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente. h) *Vernici* - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. E escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. i) *Encaustici* - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina. l) *Idropitture* - Per idropitture s'intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua. L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle regolamentazioni delle norme UNICHIM e più specificatamente alla 14/1969 (prova di adesività), alla 175/1969 (prova di resistenza agli alcali) e alla 168/1969 (prova di lavabilità) - Tempere - composte da sospensioni acquose di pigmenti, cariche e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovranno avere buone capacità coprenti, risultare ritinteggiabili e, se richiesto, essere fornite in confezioni sigillate già pronte all'uso. - Pitture cementizie - composte da cementi bianchi, pigmenti colorati ed additivi chimici in polvere, dovranno essere preparate secondo le modalità consigliate dal produttore in piccoli quantitativi da utilizzare rapidamente prima che intervenga la fase d'indurimento. Una volta indurite, sarà vietato all'Appaltatore di diluire in acqua allo scopo di poterle nuovamente utilizzare. - Idropitture in emulsione - sono costituite da emulsioni acquose di resine sintetiche, pigmenti e particolari sostanze plastificanti. Se verranno utilizzate su superfici esterne, non solo dovranno possedere una spiccata resistenza all'attacco fisico-chimico operato dagli agenti inquinanti, ma anche produrre una colorazione uniforme. Il loro impiego su manufatti di particolare valore storico-artistico sarà subordinato all'esplicita approvazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

m) *Pitture ai silicati* - Sono costituite da un legante a base di silicato di potassio, di silicato di sodio o da una miscela dei due e da pigmenti esclusivamente inorganici (ossidi di ferro). Il loro processo di essiccazione si svilupperà dapprima attraverso una fase fisica di evaporazione e, successivamente, attraverso una chimica in cui si verificherà un assorbimento d'acqua dall'ambiente circostante che produrrà reazioni all'interno dello strato fra la pittura e l'intonaco del supporto. Il silicato di potassio da un lato reagirà con l'anidride carbonica e con l'acqua

presente nell'atmosfera dando origine a polisilicati complessi e, dall'altro, reagirà con il carbonato dell'intonaco del supporto formando silicati di calcio. Le pitture ai silicati dovranno assicurare un legame chimico stabile con l'intonaco sottostante che eviti fenomeni di disfacimento in sfoglie del film coprente, permettere la traspirazione del supporto senza produrre variazioni superiori al 5-10%, contenere resine sintetiche in quantità inferiore al 2-4% ed, infine, risultare sufficientemente resistente ai raggi U.V., alle muffe, ai solventi, ai microorganismi ed, in genere, alle sostanze inquinanti. n) *Pitture ad olio ed oleosintetiche* - Composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti, dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi U.V. (UNICHIM manuale 132) o) *Antiruggine, anticorrosivi e pitture speciali* - Le caratteristiche delle pitture speciali si diversificheranno in relazione al tipo di protezione che si dovrà effettuare e alla natura dei supporti su cui applicarle. L'Appaltatore dovrà utilizzare la pittura richiesta dalla D.L. che dovrà essergli fornita in confezioni perfettamente sigillate applicandola conformemente alle istruzioni fornite dal produttore. I requisiti saranno quelli stabiliti dalla specifica normativa UNICHIM (manuale 135). p) *Vernici sintetiche* - Composte da resine sintetiche (acriliche, oloealchidiche, clorovinilliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, siliconiche, ecc.) dovranno possedere requisiti di perfetta trasparenza, luminosità e stabilità alla luce, fornire le prestazioni richieste per il tipo di applicazione da eseguire ed, infine, possedere le caratteristiche tecniche e decorative richieste. Dovranno essere fornite nelle confezioni originali sigillate, di recente preparazione e, una volta applicate, dovranno assicurare ottima adesività, assenza di grumi, resistenza all'abrasione, capacità di mantenersi il più possibile inalterate ed essiccazione omogenea da effettuarsi in assenza di polvere. q) *Smalti* - Composti da resine sintetiche o naturali, pigmenti (diossido di titanio), cariche minerali ed ossidi vari prendono nome dai loro leganti (alchidici, fenolici, epossidici, ecc.). Dovranno possedere spiccato potere coprente, facilità di applicazione, luminosità, resistenza agli urti e risultare privi di macchie.

Art. 32. Materiali diversi

a) *Cartefeltro* - Questi materiali avranno le caratteristiche richieste dalle norme UNI. Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi competenti ed in particolare dall'UNI. b) *Cartonfeltro bitumato cilindrato* - È costituito da cartafeltro impregnato a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata. Questi cartonfeltri debbono risultare asciutti, unitamente impregnati di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco. Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia come in particolare l'UNI 8202. c) *Cartonfeltro bitumato ricoperto* - E costituito di cartafeltro impregnata a saturazione di bitume, successivamente ricoperta su entrambe le facce di un rivestimento di materiali bitumosi con velo di materiale minerale finemente granulato, come scagliette di mica, sabbia finissima, talco, ecc. La cartafeltro impiegata deve risultare uniformemente impregnata di bitume; lo strato di rivestimento bituminoso deve essere di spessore uniforme ed essere privo di bolle; il velo di protezione deve inoltre rimanere in superficie ed essere facilmente asportabile; le superfici debbono essere piane, lisce, prive di tagli, buchi ed altre irregolarità. Per eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia, come in particolare l'UNI. d) *Vetri e cristalli* - I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, perfettamente trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto. Dovranno corrispondere per tipo alle rispettive norme UNI (vetri greggi 5832, vetri lucidi 6486, cristalli 6487, vetri temperati 7142, vetri stratificati 7172).

Art. 33. Additivi

Gli additivi per calcestruzzi e malte sono sostanze chimiche che, aggiunte in piccole dosi agli impasti, hanno la capacità di modificarne le proprietà. L'Appaltatore dovrà fornirli nei contenitori originali sigillati su cui dovranno essere indicate le quantità, la data di scadenza e le modalità d'uso ed avrà l'obbligo di miscelarli alle malte, nei rapporti prescritti, in presenza della D.L.. Sono classificati dalla norma UNI 7101 in fluidificanti, areanti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc.. In relazione al tipo dovranno possedere caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle rispettive norme UNI (Fluidificanti 7102, superfluidificanti 8145, agenti espansivi non metallici 8146) e dal D.M. 26.03.1980. I fluidificanti ed i superfluidificanti se utilizzati come "riduttori d'acqua" dovranno consentire una consistente riduzione del dosaggio d'acqua, mantenendo inalterata la lavorabilità dell'impasto, pari ai seguenti valori:

- fluidificanti su malta > 6%
- fluidificanti su calcestruzzi > 5%
- superfluidificanti su malta > 10%
- superfluidificanti su calcestruzzi > 10%

Art. 34. Prodotti per impermeabilizzazioni

a) *Manti prefabbricati* (bitume/polimero) - Costituiti da bitume, mastici bitumosi e supporti vari in fibre di vetro, di amianto e di altri materiali sintetici (normali o rinforzati) saranno impiegati in teli aventi lo spessore (variabile in base al tipo di applicazione) prescritto dagli elaborati di progetto; essi dovranno possedere i requisiti richiesti dalle norme UNI 4137 (bitumi) e UNI 6825-71 (supporti e metodi di prova). Oltre al bitume, se prescritto, dovranno anche contenere resine sintetiche o elastomeri. I veli in fibre di vetro, anche se ricoperti da uno strato di bitume, dovranno possedere le caratteristiche prescritte dalle norme UNI 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718 e 6825. Le proprietà tecnico-morfologiche delle guaine dovranno corrispondere a quelle stabilite dalle norme UNI 8629 parte 1 e UNI 8202. La protezione della superficie esterna del manto, ove esso dovesse restare in vista, dovrà essere costituita da fogli di rame o di alluminio, scaglie d'ardesia, graniglia di marmo o di quarzo; questi materiali dovranno essere preparati in base a quanto prescritto dalle norme UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili di solfuro di carbonio). Se il rivestimento di protezione sarà costituito da lamine metalliche dovrà avere uno spessore non inferiore a 8/100 mm., se, invece, sarà di alluminio odi rame il suo spessore non dovrà essere inferiore a 5/100 mm., se, infine, sarà in acciaio inossidabile esso non dovrà essere inferiore ai 18/10 mm. b) *Manti da formare in loco* - Possono essere costituiti sia da bitumi in soluzione o emulsionati in acqua con polimeri e fibre minerali o bicomponenti. I monocomponenti potranno essere di tipo acrilico o poliuretanico in soluzione, mentre i bicomponenti saranno, in genere, a base epossidica o poliuretanica. Qualunque base chimica abbia il prodotto che li costituirà, l'Appaltatore dovrà fornire quest'ultimo in recipienti sigillati su cui dovranno essere specificate le modalità d'uso, la data di preparazione e quella di scadenza. Il prodotto, che dovrà avere un aspetto liquido e pastoso, dovrà percolare lentamente, essere di facile lavorabilità ed applicazione e, infine, dovrà essere conservato in locali asciutti. In assenza di specifiche norme UNI relative alle caratteristiche tecnologiche dei manti da formare in sito, l'Appaltatore dovrà fare riferimento alle direttive UEAtc - ICITE (CNR).

Art. 35. Isolanti termo-acustici

Gli isolanti termo-acustici, qualsiasi sia la loro natura e l'utilizzo, dovranno possedere bassa conducibilità, secondo le norme (UNI 7745 e 7891 e relativi aggiornamenti FA 112 e 113), risultare leggeri, stabili alle temperature, resistenti agli agenti atmosferici, incombustibili, chimicamente inerti, imputrescenti ed inattaccabili da microorganismi, insetti o muffe. Gli

isolanti termici ottenuti per sintesi chimica di materie plastiche (polistirolo, poliuretano e poliestere espanso) sotto forma di lastre, blocchi e fogli (a celle chiuse o aperte) avranno le caratteristiche richieste dalla norma UNI 7819. Gli isolanti termici di tipo minerale (vermiculite, perlite, argilla espansa, fibre di vetro, lana di rocce e sughero) avranno le caratteristiche richieste dalle norme UNI 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-46, 6547, 6718-24. In ogni caso, qualsiasi sia il materiale utilizzato, l'Appaltatore dovrà eseguire l'isolamento seguendo esattamente le modalità di posa in opera consigliate dal produttore le prescrizioni degli elaboratori di progetto o della D.L.. L'Appaltatore, inoltre, sarà tenuto ad attuare l'isolamento nel rispetto della norma vigente ed in particolare della L. n. 373 del 30 aprile 1976, D.M. 10 marzo 1977 e del D.P.R. 28 giugno 1977; l'isolamento termico sarà calcolato con la procedura pubblicata nel 1980 a cura del Ministero dell'industria "Esempio di calcolo dell'isolamento termico di un edificio eseguito in base alla legge n. 373".

Art. 36. Sostanze impregnanti - Generalità

L'impregnazione dei materiali che costituiscono l'involucro esterno degli edifici, è una lavorazione tesa a prevenire il degrado operato da un'azione fisica, che agisce mediante un continuo bombardamento di microparticelle presenti nell'atmosfera e spinte dai venti. L'impregnante, in questo caso, dovrà evitare una rapida disgregazione delle superfici; un'azione chimica, che agisce mediante un contatto, occasionale o continuato, con sostanze attive quali piogge acide ed inquinanti atmosferici. In questo caso l'impregnante dovrà fornire alle superfici un'appropriata inerzia chimica. La scelta della sostanza impregnante dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle superfici che potranno presentarsi rivestite con intonaci e coloriture realizzati nel corso dei lavori di restauro; rivestite con intonaci e coloriture preesistenti al restauro; prive di rivestimento con pietra a vista compatta e tenace; prive di rivestimento con pietra a vista tenera e porosa. Essendo, quindi, varia sia la natura dei materiali che formano le superfici esterne che il tipo di agenti che innescano il degrado, le sostanze impregnanti dovranno svolgere le seguenti funzioni: - difesa dall'attacco chimico che si effettuerà mediante la idrofobizzazione dei supporti in modo da renderli adatti a limitare l'assorbimento delle acque meteoriche; - difesa dall'attacco fisico che si otterrà mediante il consolidamento dei supporti al fine di accrescere o fornire quelle capacità meccaniche di resistenza al degrado che non hanno mai posseduto o che, col trascorrere del tempo, si sono indebolite. La scelta delle sostanze impregnanti sarà effettuata in funzione delle risultanze emerse a seguito delle diagnosi e delle indagini preliminari (vedi lo specifico articolo del presente Capitolato) che verranno, in ogni caso, condotte secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni NORMAL. In particolare, le caratteristiche richieste in base al loro impiego, saranno le seguenti: - elevata capacità di penetrazione; - buona inerzia chimica nei confronti dei più diffusi agenti inquinanti; - comprovata inerzia cromatica; - soddisfacente compatibilità fisico-chimica con il materiale da impregnare; - totale reversibilità della reazione d'indurimento.

Art. 37. Impregnanti ad effetto idrofobizzante

I prodotti da usare per l'idrofobizzazione dei materiali edili dovranno possedere le seguenti caratteristiche documentate da prove applicative e da analisi di laboratorio:

1. basso peso molecolare ed elevato potere di penetrazione;
2. resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici;
3. resistenza chimica in ambiente alcalino;
4. assenza di effetti collaterali (produzione di sali) ;
5. perfetta trasparenza ed inalterabilità del colore;
6. traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%.

1) *Polimeri organici* - Dovranno possedere un'elevata resistenza agli alcali e dai raggi ultravioletti senza che venga diminuita la naturale predisposizione dei materiali edili alla diffusione dei vapori. Dovendosi applicare sotto forma di emulsioni o di soluzioni acquose, avranno, generalmente, una scarsa capacità di penetrazione e potranno causare una sensibile variazione di colore ed un effetto traslucido sulle superfici; il loro utilizzo, quindi, su manufatti di particolare valore storico-artistico sarà vincolato ad una specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. 2) *Composti organici del silicio* Siliconati - Particolarmente indicati per trattamenti idrofobizzanti di cemento e materiali a base alcalina, poiché, formano, a causa dell'azione combinata dell'acqua con l'anidride carbonica, sali (organo-sil-sesquiossani), il loro utilizzo sarà condizionato alla specifica autorizzazione della D.L. o degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Silani - Gli organo-alcossi-silani sono monomeri capaci di impregnare materiali poco assorbenti quali i calcestruzzi; dovranno essere applicati in concentrazioni elevate (20-40% di sostanza attiva) perchŠ la loro alta tensione di vapore, dopo l'applicazione, potrebbe comportare forti perdite di prodotto. Organo-silossani-polimeri - Sono indicati per l'impregnazione di pietre molto porose; le soluzioni in commercio hanno una concentrazione di sostanza attiva intorno ai valori del 5-10%. Se vengono impiegati su materiali compatti e poco assorbenti, occorrerà abbassarne il peso molecolare al fine di ottenere una maggiore profondità di penetrazione senza eccessive perdite di prodotto. Organo-silossani-oligopolimeri - Appartengono a questa categoria, i metil-etossi-silossani oligopomeri che si presentano sotto forma di concentrati liquidi privi di solvente. La loro caratteristica più rilevante Š l'elevata capacità di penetrazione che Š funzione della particolare struttura chimica; infatti, riescono ad infiltrarsi all'interno dei capillari più sottili della pietra grazie ai loro particolari legami incrociati. La capacità di penetrazione dei silossani oligopolimeri dovrà essere migliorata utilizzando, dietro apposita autorizzazione della D.L., solventi, nei quantitativi prescritti dal produttore, che trasportino la sostanza attiva all'interno della struttura da idrofobizzare.

Art. 38. Impregnanti contro la formazione di efflorescenze saline

Gli impregnanti da utilizzare per i trattamenti desalinizzanti o stabilizzanti della salinità, oltre a possedere le caratteristiche di cui all'Art. "Sostanze impregnanti Generalità", dovranno essere in grado di: - impregnare in profondità anche i supporti umidi; - inibire le migrazioni saline dall'interno della struttura verso le superfici esterne; - agire ad ampio spettro su tutti i tipi di formazioni saline; - lasciare inalterata la permeabilità al vapore del supporto; - assicurare la possibilità di ripetere più volte il trattamento; - non generare nei supporti strati con differenti caratteristiche meccaniche. Avranno, inoltre, le seguenti caratteristiche: - agente chimico attivo : miscela di derivati del silicio - peso specifico : < 0, 90 g/cmc +/- 2%; - residuo secco : > 20% in peso +/- 2%; - Flash point : > 21 oC.

Art. 39. Impregnanti per interventi di deumidificazione

Gli impregnanti da utilizzare per interventi di deumidificazione, oltre a possedere le caratteristiche di cui all'Art. "Sostanze impregnanti Generalità" ed a garantire una riduzione dell'assorbimento di acqua nel supporto pari al 95% ed una riduzione dell'assorbimento degli ioni cloro pari al 99%, dovranno avere le seguenti caratteristiche: - agente attivo : miscela in solvente di silani e silossani; - massa volumica: 0, 85 g/l +/- 2% - residuo secco : 20% in peso +/- 2% - viscosità : 15 cps +/- 2%

Art. 40. Impregnanti ad effetto consolidante

L'impregnante ad effetto consolidante da utilizzare nei lavori di restauro, dovrà avere le seguenti

caratteristiche: - elevata capacità di penetrazione nelle zone di pietra carenti di legante; - resistenza chimica agli agenti inquinanti; - spiccata capacità di ripristinare i leganti della pietra senza depositare sali superficiali; - capacità di fare trasparire la pietra in modo da conservare la diffusione del vapore; - profonda penetrazione che eviti la formazione di pellicole in superficie; - "pot-life" molto lungo tale da consentire l'indurimento solo ad impregnazione completata; - perfetta trasparenza priva di effetti traslucidi; - capacità di mantenere inalterato il colore della pietra. *Resine organiche* - Alcune resine organiche, diluite con solventi, possiedono la capacità di diffondersi in profondità all'interno dei materiali. Questa proprietà dipende da diversi fattori: - dal peso molecolare e dalla viscosità della resina; - dalla tensione superficiale della soluzione; - dalla polarità dei solventi; - dalla velocità d'evaporazione dei solventi. Le resine che polimerizzano dopo l'applicazione (epossidiche e poliuretaniche), oltre ad avere la capacità di diffondersi all'interno della pietra anche senza l'ausilio del solvente, possiedono un basso peso molecolare (250-350) ed una viscosità a 25 C intorno ai 250 cps. Le resine che induriscono per essiccamento (evaporazione del solvente) poiché, possiedono un elevato peso molecolare che determina la loro diffusione poco omogenea all'interno del manufatto, potranno essere utilizzate solo in soluzione con residui secchi molto bassi (10-15%). È evidente che la qualità di legante risulta determinante ai fini della qualità del consolidamento; si dovranno, quindi, preferire sistemi a base di solventi a rapida e vaporizzazione che assicurino residui secchi più elevati e tempi di permanenza più brevi all'interno dei materiali. Su manufatti di particolare valore storico-artistico, l'utilizzo delle resine organiche sarà condizionato alla specifica autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. *Resine epossidiche* - Il loro impiego dovrà essere attentamente vagliato dall'Appaltatore, dietro espresso giudizio della D.L., in quanto pur possedendo ottime capacità leganti ed elevate resistenze meccaniche e chimiche, risultano poco resistenti all'ingiallimento provocato dai raggi U.V.. Potranno essere impiegate per la protezione di edifici industriali, di superfici in calcestruzzo e di manufatti sottoposti ad una forte aggressione chimica. *Resine poliuretaniche* - I poliuretani sono polimeri nelle cui macro-molecole sono presenti dei raggruppamenti uretanici; si ottengono facendo reagire gli isocianati con gli alcoli polivalenti. Dovranno possedere le seguenti proprietà: - assenza di ingiallimento; - elevata resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti; - indurimento regolabili fino a 24 ore dopo l'applicazione; - reversibilità fino a 36 ore dopo l'applicazione; - basso peso molecolare; - residuo secco intorno al 3%; - viscosità a 25 C intorno a 250 cps. *Resine acril-siliconiche* - A base di resine acriliche e siliconiche disciolte in particolari solventi, risultano indicate per interventi di consolidamento di materiali lapidei specie quando si verifica un processo di degrado provocato dall'azione combinata di aggressivi chimici ed agenti atmosferici. Sono particolarmente adatte per il restauro di opere d'arte e di monumenti in pietra calcarea o arenaria. Le resine acril-siliconiche dovranno essere diluite con le apposite sostanze solventi nei quantitativi indicati dal produttore o consigliati dalla D.L.. Dovranno essere completamente reversibili anche dopo l'indurimento, generare nel materiale trattato un aumento del carico di rottura ed una forte resistenza agli sbalzi termici eliminando, nel contempo, i fenomeni di decoesione. Dovranno possedere le seguenti caratteristiche: - residuo secco : 10% +/- 2%; - peso specifico: 1, 050 g/l +/- 2%; - colore gardner: inferiore a 1; - essiccazione : da 15 a 20øC secco al tatto.

2) Impregnanti a base di sostanze minerali - Sono prodotti adatti al consolidamento di superfici di particolare pregio artistico (fregi, bassorilievi, affreschi, ecc.) in quanto formulati per risultare perfettamente compatibili con le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche delle più diffuse pietre calcaree ed arenarie. Essendo alcuni di recente formulazione, il loro impiego dovrà sempre essere autorizzato dalla D.L. e dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. *Silicati di etile* - Sono sostanze basso-molecolari che penetrano in profondità nella pietra. Grazie all'azione di un catalizzatore neutro, reagiscono con l'umidità atmosferica e con l'acqua presente

all'interno dei pori della pietra, liberando alcool e formando un gel di silice che diventa il nuovo legante dei granuli disgregati; i sotto prodotti della reazione chimica sono inattivi in quanto si volatilizzano rapidamente. I formulati a base di silicato di etile per risultare adatti al consolidamento di edifici monumentali, dovranno possedere le seguenti proprietà: - basso peso molecolare; - essiccamento fuori polvere; - assenza di prodotti dannosi per la pietra; - legante minerale affine a quello del materiale trattato; - resistenza agli acidi; - capacità di fare traspirare i pori della pietra; - permeabilità al vapore d'acqua.

Art. 41. Prodotti per la pulizia dei manufatti lapidei

Generalità - La pulizia delle superfici esterne di un edificio, soprattutto sedi valore storico-artistico, Š un'operazione complessa che necessita di un'attenta analisi sulla natura delle croste e dei manufatti lapidei al fine di determinare il processo chimico che innesca il degrado e, quindi, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate (raccomandazioni NORMAL). All'Appaltatore sarà, quindi, vietato utilizzare qualsiasi tipo di prodotto, anche prescritto, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L.. REAGENTI CHIMICI - La pulizia con reagenti chimici richiederà la massima cautela per la difficoltà di controllo delle sua azione corrosiva. Essa dovrà, infatti essere effettuata esclusivamente dietro specifica autorizzazione della D.L. e solo sulle zone ove le croste si presentano più tenaci. In genere, s'impiegheranno dei formulati in pasta resi tixotropici della carbossilcellulosa che verranno diluiti, per mitigare la loro azione urticante, con i quantitativi d'acqua prescritti dalla D.L.. 1) *Sostanze alcaline* - Composte prevalentemente da alcali caustici, polimeri e agenti reologici, presenteranno, in genere le seguenti proprietà: - alcalinità 10-20% ; - PH 13-14; - PH 1% in acqua 12-13; - peso specifico 1, 247 g/ml; - viscosità DIN 20. 2) *Neutralizzatori* - Composti da acidi e solventi in acqua, saranno, impiegati per interrompere l'azione delle sostanze alcaline. Il loro utilizzo sarà opportunamente vagliato dalla D.L. in quanto, talvolta, su superfici particolarmente reattive potrebbero produrre sali solubili che, penetrando all'interno, danneggerebbero irreversibilmente i materiali. Presenteranno le seguenti caratteristiche: - acidità 1-10%; - PH 1% in acqua 2-4; - peso specifico 1.043 g/ml. 3) *Sostanze acide* - Costituite da acidi inorganici e tensioattivi, dovranno essere impiegate esclusivamente su materiali di natura non calcarea. Presenteranno le seguenti proprietà: - PH 0-1; - PH 1% in acqua 0-2; - peso specifico 1-1, 35 g/ml; - viscosità DIN 20. AB 57 - Si tratta di un formulato messo a punto dai Tecnici dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma. E composto da: - acqua cc. 1000; - bicarbonato d'ammonio g. 30; - bicarbonato di sodio g. 50; - E.D.T.A (sale bisodico) g. 25; - desogen (sale d'ammonio quaternario) cc. 10 (tensioattivi, fungicida); - carbossimetilcellulosa g. 60. Dovrà avere PH intorno a 7-5. Alla miscela potranno essere aggiunte ammoniaca o trietanolammina allo scopo di facilitare la dissoluzione di componenti "grassi" presenti nella crosta. Attualmente da tale formulato è stato escluso il bicarbonato di Sodio e la quantità di E.D.T.A. è stata ulteriormente ridotta. Potrà essere, anche aggiunto un sapone liquido di tipo neutro o leggermente alcalino (5-10 cc. litro) al fine di favorire una migliore bagnabilità ed asportazione delle croste grasse prodotte dagli idrocarburi alifatici. Detergenti - Sono tensioattivi organici costituiti da catene di atomi di carbonio alle quali sono attaccati uno o più dell'acqua in modo da aumentare il potere ammorbidente. L'uso dei detergenti dovrà essere opportunamente vagliato dalla D.L.; infatti, i tensioattivi oltre a sciogliere il gesso ed il carbonato di calcio (che sono i leganti più comuni delle croste), agiscono anche sulle pietre corrodendole e formando sali solubili. Argille assorbenti - Potranno essere impiegate due tipi di argille: la sepiolite e l'attapulgite. Sono fillosilicati idrati di magnesio capaci d'impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie delle pietre deteriorate. La granulometria dei due tipi d'argilla dovrà essere di almeno 100-200 Mesh. Dovranno essere fornite nei contenitori originali sigillati e saranno preparate diluendole esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a

raggiungere una consistenza pastosa che consenta la loro collocazione in spessori di circa 2-3 cm. Impacchi biologici - Gli impasti, a base di sepiolite o attapulgite, avranno la seguente composizione: - 1 lt di acqua; - 50 di aurea; - 20 cc. di glicerina. Il fango che si otterrà dovrà essere steso in spessori di almeno 2 cm.

Art. 42. Indagini preliminari ai lavori di restauro

Prima di dare inizio a qualsiasi tipo di lavorazione su manufatti di particolare interesse storico-artistico, l'Appaltatore, se previsto negli elaborati di progetto o espressamente richiesto dalla D.L., sarà tenuto ad effettuare su di essi tutte quelle operazioni che, finalizzate alla sistematica e scientifica acquisizione di dati certi inerenti lo stato di conservazione o i loro processi di alterazione e di degrado, possano consentire una diagnosi corretta ed accurata dei meccanismi che provocano il deperimento al fine d'intervenire su di essi con i rimedi più efficaci. La diagnosi sarà effettuata commissionando, esclusivamente a laboratori riconosciuti ed autorizzati dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, l'esecuzione di una specifica serie di prove di laboratorio e di analisi da svolgere "in situ". Il laboratorio dovrà eseguire le analisi su campioni di manufatto che dovranno essere prelevati o da personale di sua fiducia o da altra rappresentanza che assolva tale compito sotto il suo diretto controllo e secondo le modalità descritte nelle Raccomandazioni NORMAL 3/80 redatte a cura dell'istituto Centrale del Restauro (Roma 1980). Durante il campionamento, oltre alle consuete cautele, sarà necessario non modificare lo stato originario del manufatto e dei luoghi non arrecando danno alcuno alle antiche strutture. Inoltre, lo spostamento delle attrezzature per prelevare i campioni dal terreno o dalle murature avverrà nel massimo rispetto dello stato dei luoghi. Alla fine dei lavori dovrà essere effettuata una perfetta pulizia rimuovendo qualsiasi residuo di lavorazione. *Rilievi ed indagini non distruttive* - I rilievi e le indagini, ordinati ai fini diagnostici, saranno eseguiti ricorrendo a specifiche apparecchiature le cui dimensioni e la cui manegevolezza unitamente all'innocuità dei principi fisici di funzionamento possano garantire la conservazione dell'integrità fisica dell'oggetto indagato e fornire, nel contempo, risultati a livello qualitativo e quantitativo non ottenibili mediante l'uso di attrezzature di tipo tradizionale. La scelta delle finalità, delle modalità dei sistemi e degli attrezzi più adatti al singolo caso, se non specificato negli elaborati di progetto, sarà effettuata dietro insindacabile giudizio della D.L. e specifica autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. In ogni caso sarà data preferenza a quei sistemi che siano in grado di consentire la massima rapidità di rilievo, la più completa globalità d'informazione e la maggiore semplicità di restituzione analitica dei dati. I rilievi fotogrammetrici verranno effettuati mediante riprese eseguite con apposite apparecchiature stereometriche, mediante rilievi topografici specializzati dei punti di appoggio e con l'uso di stereo restitutori in grado di tradurre in coordinate numeriche i punti apparenti sull'immagine stereoscopica. I rilievi, una volta eseguiti, saranno rielaborati in modo da evidenziare, anche con l'ausilio della grafica manuale, la tessitura dei paramenti murari, la diversificazione tipologica delle murature o la caratterizzazione superficiale dei materiali. Nei lavori di rilievo fotogrammetrico saranno comprese l'elaborazione dei dati, la restituzione grafico-analitica e la formazione di una scheda analitica tipo dell'oggetto indagato. I rilievi topografici strumentali, consistenti nella lettura e nella rappresentazione dell'oggetto in funzione delle specifiche finalità operative, saranno effettuati ricorrendo ad apposite strumentazioni elettroniche e consegnati, nella scala richiesta, previa registrazione, calcolo e restituzione computerizzata o manuale dei dati di rilievo ed integrazione della griglia dei punti base; il tutto dovrà essere supportato da un'idonea veste grafica e da rilievo fotografico. I rilievi ed i controlli strumentali dei dissesti consisteranno nella posa in opera, secondo le modalità disposte negli elaborati di progetto, del numero prescritto di fessurimetri a lettura diretta, di microdime a lettura analogica, di rilevatori ultrasonici o di sonde televisive.

Le letture saranno elaborate e registrate con le modalità tipiche del sistema adottato e consegnate con idonee restituzioni grafiche. Gli esami termografici a raggi infrarossi consisteranno nel rilevamento delle radiazioni elettromagnetiche nella banda dell'infrarosso dello spettro di emissione del materiale indagato che verranno registrate e convertite in mappe termiche. L'analisi sarà finalizzata, in relazione alle necessità del caso in oggetto, alla definizione del paramento murario sotto intonaco, all'individuazione di diversità compartimentali di zone di particolare importanza o alla determinazione di aree interessate da invasioni umide, da sacche di distacco, da elementi litoidi inglobati nella struttura, da tompagnamenti di aperture e cavità, da ammorsature fra tessiture murari e diverse e dall'individuazione della distribuzione della temperatura superficiale in funzione del diverso contenuto igrometrico. *Analisi di elementi strutturali e decorativi* - I campioni occorrenti per le indagini conoscitive sulle caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche delle murature saranno prelevati mediante il prescritto numero di carotaggi. Le carotatrici dovranno essere fornite di punte vidia a sola rotazione che possano essere raffreddate ad acqua aventi un diametro idoneo, ad insindacabile giudizio della D.L., ad una corretta valutazione dello specifico materiale indagato. Una volta estratte, le carote saranno ordinate e catalogate in apposite cassette di stoccaggio; la sezione perforata verrà sigillata con boiacca di cemento e il paramento murario sarà risarcito utilizzando la sezione esterna della carota estratta avendo cura di sigillare con la malta di resina e detrito di perforazione. L'inserimento di martinetti piatti, adoperati in singolo o accoppiati al fine di determinare "in situ" le caratteristiche meccaniche delle murature, sarà effettuato all'interno di appositi tagli predisposti in corrispondenza dei ricorsi delle malte; l'Appaltatore, alla fine dei rilevamenti, avrà l'obbligo di costiparne le sedi di posa con malta di resina e detriti. Le analisi mineralogico-petrografiche, tese ad individuare i tipi litologici, le disomogeneità delle strutture, le forme e gli stadi del degrado o le caratteristiche peculiari dei prodotti da utilizzare per il consolidamento e la protezione o dei prodotti di reazione già utilizzati sulla pietra, potranno essere condotte mediante l'utilizzo della microspia elettronica a scansione, della spettroscopia, dei raggi X o delle onde elastiche ed ultrasuoni; ciascuna specifica richiesta dovrà essere eseguita e documentata con tabulati, diagrammi, mappe e documenti fotografici ritenuti dalla D.L. più adatti alla caratterizzazione petrografica dei tipi lapidei e all'individuazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei campioni estratti. La caratterizzazione chimico fisica-mineralogica e l'analisi biologica dei materiali lapidei, degli intonaci, delle superfici affrescate o dipinte e degli stessi prodotti di alterazione dovranno essere eseguite ricorrendo ad analisi chimiche, fisiche e mineralogiche, ad indagini riflettografiche, a foto a macrofoto a luce redente, per un'esatta determinazione dei componenti elementari e delle sostanze inquinanti del materiale indagato. Le metodologie d'intervento saranno quelle previste dagli elaborati di progetto prescritte dalla D.L. in quanto più idonee alla natura del materiale, al tipo dei prodotti di alterazione ed alle dimensioni degli stessi campioni.

Art. 43. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni relative ad opere di sottofondazione o all'eliminazione di stati critici di crollo o alla rimozione di materiale pregiato da ricollocare "in situ", dovranno essere effettuate con ogni cautela al fine di tutelare i manufatti di notevole valore storico. L'Appaltatore dovrà prevedere, altresì al preventivo rilevamento e posizionamento di quei segnali necessari alla fedele ricollocazione dei manufatti. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate alla caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, ecc., dopo la demolizione di infissi e parapetti, dovranno essere sbarrati. Particolare attenzione si dovrà porre in modo da evitare che si creino zone di instabilità

strutturale.
I materiali demoliti dovranno essere immediatamente allontanati, guidati mediante apposite canalizzazioni o trasporti in basso con idonee apparecchiature dopo essere stati bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto di qualsiasi materiale. Tutti gli sfabricidi provenienti dalle demolizioni, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione appaltante. Competerà, quindi, all'Appaltatore l'onere della loro selezione, pulizia, trasporto e immagazzinamento nei depositi dell'Amministrazione o dell'accatastamento, nelle aree stabilite dalla D.L., dei materiali riutilizzabili e del trasporto a discarica di quelli di scarto. Dovranno essere, altresì osservate, in fase esecutiva, le norme riportate nel D.P.R. 07.01.1956, n. 164 (norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni) e nel D.M. 02.09.1968. Sarà tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire.

Art. 44. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori. Nella esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché, le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni. Ove si dovesse procedere all'interno di costruzioni o in adiacenza alle murature, gli scavi andranno eseguiti con gli strumenti e le cautele atte ad evitare l'insorgere di danni nelle strutture murarie adiacenti. Il ripristino delle strutture, qualora venissero lese a causa di una esecuzione maldestra degli scavi, sarà effettuata a totale carico dell'Appaltatore.

Art. 45. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano caratteri sopra accennati.

Art. 46. Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo sia alla costruzione di muri o di pilastri di fondazione propriamente detti, sia alla realizzazione di opere di sottofondazione atte al consolidamento delle strutture fondali. In ogni

caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli atti per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per la fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo del debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con la circolare 6 novembre 1967, n. 3797 del servizio Tecnico Centrale.
Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di progetto, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variare nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze. Compiute le opere in fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza ditali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle precauzioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori. Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi sul posto in proprietà della Amministrazione: i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno, quindi, essere abbandonati negli scavi.

Art. 47. Scavi di accertamento e ricognizione

Gli scavi per l'accertamento e la ricognizione dei piani originari e, quindi, per l'eliminazione dei detriti e dei terreni vegetali di recente accumulo, verranno effettuati sotto la sorveglianza, con i tempi e le modalità indicate dal personale tecnico incaricato dalla D.L.. L'uso di mezzi meccanici sarà subordinato alla presenza o meno di reperti "in situ" e, quindi, ad una preventiva indagine. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterri, esse saranno depositate nell'ambito del cantiere e, in ogni caso, in luogo tale che non provochino danno o intralcio al traffico.

Art. 48. Scavi archeologici

Gli scavi archeologici che dovranno comunque essere eseguiti a mano, si differenziano in base al tipo di terreno, alla giacitura delle strutture emergenti o sepolte, alle caratteristiche dei reperti, alla variabilità delle sezioni di scavo, ai diversi gradi di accuratezza della vagliatura delle terre e della cernita dei materiali, alla successiva pulizia, sistemazione e cartellinatura di quanto trovato in cassette e contenitori idonei. Sarà a totale carico dell'Appaltatore l'assistenza all'eventuale preventiva quadrettatura dell'area di scavo, la pulizia dei cigli e dei testimoni, l'apposizione dei riferimenti topografici, la cartellinatura dei riferimenti stratigrafici.

Art. 49. Paratie e casseri

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o

tavoloni o palancole infissi nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensione prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile. Le teste dei pali e dei tavoloni, preventivamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Appaltatore munite di adatte cerchiature in ferro, per evitare scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Quando poi la Direzione dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.
Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo. Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché, infissi, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 50. Opere provvisionali

Generalità - Tutti i ponteggi, le sbadacchiature, le tamponature, le murature di rinforzo, i puntelli a sostegno ed a ritegno e le altre opere necessarie alla conservazione, anche provvisoria, del manufatto ed alla sicurezza ed incolumità degli addetti ai lavori, saranno eseguiti nel rispetto delle norme di sicurezza della buona tecnica costruttiva ed ubicati secondo quanto richiesto dalla D.L.. Ponteggi ed impalcature - Per i lavori da eseguire ad un'altezza superiore ai 2 metri dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi ed altre opere provvisionali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose secondo quanto disposto dal D.P.R. 07.01.56 n. 164. L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi; egli, inoltre, dovrà fare rispettare le seguenti prescrizioni: a) *Ponteggi in legno*: - sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo; - i montanti, costituiti da elementi, accoppiati, dovranno essere fasciati con reggette metalliche (acciaio dolce) fissate con chiodi o con ganasce (traversini in legno). Gli elementi dei montanti dovranno essere sfalsati di almeno un metro. L'altezza dei montanti dovrà superare di almeno ml. 1, 20 l'ultimo piano del ponte o il piano di gronda e la distanza fra i montanti non sarà superiore ai metri 3, 60; - l'intera struttura dovrà risultare perfettamente verticale o leggermente inclinata verso la costruzione, assicurata solidamente alla base dei montanti ed ancorata alla costruzione in corrispondenza di ogni due piani di ponte e di ogni due file di montanti; - i correnti (elementi orizzontali di tenuta), collocati a distanza non superiore a due metri, dovranno poggiare su gattelli di legno ed essere fissati ai montanti mediante piattine di acciaio dolce e chiodi forgiati o apposite squadre in ferro (aggancia ponti); - la distanza fra due traversi consecutivi (poggiati sui correnti e disposti perpendicolarmente alla muratura) non sarà superiore a ml. 1, 20; - gli intavolati da utilizzare per piani di ponte, impalcati, passerelle ed andatoie dovranno essere costituite da legname sano, privo di nodi passanti o fessurazioni, aventi fibre con andamento parallelo al loro asse longitudinale e dimensioni adeguate al carico (non inferiore a 4 cm. di spessore e 20 cm. di larghezza). Gli intavolati dovranno poggiare su almeno quattro traversi senza parti a sbalzo, essere posti a contatto con i montanti ed essere distaccati dalla costruzione non più di 20 cm.. - i parapetti saranno costituiti da una o più tavole il cui margine superiore sarà collocato nella parte interna dei montanti a non meno di metri 1 dall'intavolato; - le tavole fermapiede, da collocare in aderenza al piano di calpestio, avranno un'altezza di almeno 20 cm.. b) *Ponteggi metallici*: - l'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale

che avrà l'obbligo di tenere in cantiere. Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'Art. 14 del D.P.R. 07.01.56 n. 164; - le aste del ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta; - l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico.
La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti sul montante; - i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione; - i giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento; - i montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1, 80 da asse ad asse; - per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto, - gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno. c) *Puntelli* - Sono organi strutturali destinati al sostegno provvisionale totale o parziale delle masse murarie fatiscenti. Potranno essere costruiti in legname, ferro e in calcestruzzo di cemento armato, con travi unici o multipli allo scopo di assolvere funzioni di sostegno e di ritegno. Per produrre un'azione di sostegno, l'Appaltatore, secondo le prescrizioni di progetto, adotterà la disposizione ad asse verticale semplice o doppia, mentre per quella di ritegno affiderà l'appoggio dei due ritti ad un traverso analogo a quello superiore allo scopo di fruire, nel consolidamento provvisorio, del contributo del muro. Nell'azione di ritegno dovrà adottare, in base alla necessità del caso, la disposizione ad asse inclinato o a testa aderente oppure orizzontale o lievemente inclinata. La scelta del tipo di puntellamento d'adottare sarà fatta secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto o ordinato dalla D.L.. Se la massa presidiata per il degrado causato dal dissesto e per anomalie locali non sarà stimata capace di offrire efficace contrasto all'azione localizzata delle teste, dovranno essere adottate tutte le precauzioni ritenute opportune dalla D.L.. Al piede del puntello sarà necessario creare una sede ampia capace di abbassare quanto più possibile i carichi unitari sul terreno al fine di rendere trascurabili le deformazioni. Nei puntelli di legname verrà, quindi, disposta una platea costituita sia da travi di base che da correnti longitudinali e trasversali. In quelli di cemento armato verrà adottato un plinto disposto sulla muratura.

Art. 51. Malte. Qualità e composizione

Generalità - Le malte, per quanto possibile, devono essere confezionate con materiali analoghi a quelli utilizzati durante la costruzione dell'edificio oggetto del restauro. In ogni modo, la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine o con altri prodotti di sintesi chimica, ecc., saranno specificati dalla D.L. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio in oggetto. Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriata. Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose. L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o, manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati preferibilmente sia a peso che a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipeda, riesca semplice e di sicura esattezza. Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I

residui d'impasto che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che, il giorno stesso della loro miscelazione, potranno essere riutilizzati. I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 3 giugno 1968. I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume nel seguente modo (D.M. 9 gennaio 1987): MALTA IDRAULICA (classe M4) - Composizione: calce idraul. (1); sabbia (3). MALTA POZZOLANICA (classe M4) - Composizione: calce aerea (1); pozzolana (1). MALTA BASTARDA (classe M4) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (1); sabbia (5). MALTA BASTARDA (classe M3) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (1); sabbia (5); pozzolana (1). MALTA CEMENTIZIA (classe M2) - Composizione: cemento (1); calce idraul. (0;5); sabbia (4). MALTA CEMENTIZIA (classe M1) - Composizione: cemento (1); sabbia (3). Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante. Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionata anche con additivi, preventivamente sperimentata, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media e compressione risulti non inferiore ai valori seguenti: 12 N/mmq. (120 Hgf/cm.q.) per l'equivalenza alla malta M1 8 N/mmq. (80 Hgf/cm.q.) per l'equivalenza alla malta M2 5 N/mmq. (50 Hgf/cm.q.) per l'equivalenza alla malta M3 2, 5 N/mmq. (25 Hgf/cm.q.) per l'equivalenza alla malta M4 Ove l'approvvigionamento delle malte dovesse essere effettuato ricorrendo a prodotti confezionati in sacchi o in fusti, questi oltre ad essere perfettamente sigillati dovranno avere la chiara indicazione relativa al produttore, al peso, alla classe di appartenenza, allo stabilimento di produzione, alla quantità d'acqua occorrente per il confezionamento, alle modalità di confezionamento e alle resistenze minime dopo i 28 giorni di stagionatura.

Art. 52. Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere le seguenti proporzioni: a) Malta comune: Calce spenta in pasta mc. 0, 26 - 0, 40 sabbia mc. 0, 85 - 1, 00 b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo): Calce spenta in pasta mc. 0, 20 - 0, 40 sabbia mc. 0, 90 - 1, 00 c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura): Calce spenta in pasta mc. 0, 35 - 0, 45 sabbia vagliata mc. 0, 800 d) Malta grassa di pozzolana: Calce spenta in pasta mc. 0, 22 pozzolana grezza mc. 1, 10 e) Malta mezzana di pozzolana: Calce spenta in pasta mc. 0, 25 pozzolana vagliata mc. 1, 10 f) Malta fina di pozzolana: Calce spenta in pasta mc. 0, 28 pozzolana vagliata mc. 1, 05 g) Malta idraulica: Calce idraulica q.li 3-5 Sabbia mc. 0, 90 h) Malta bastarda: Malta di cui alle lettere a), e), g) mc. 1, 00 Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 1, 50 i) Malta cementizia forte: Cemento idraulico normale q.li 3-6 Sabbia mc. 1, 00 l) Malta cementizia debole: Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 2, 5-4 Sabbia mc. 1, 00 m) Malta cementizia per intonaci: Agglomerato cementizio a lenta presa q.li 6, 00 Sabbia mc. 1, 00 n) Malta fina per intonaci: Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino o) Malta per stucchi: Calce spenta in pasta mc. 0, 45 Polvere di marmo mc. 0, 90 p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana: Calce comune mc. 0, 15 Pozzolana mc. 0, 40 Pietrisco o ghiaia mc. 0, 80 q) Calcestruzzo in malta idraulica: Calce idraulica q.li 1, 5-3 Sabbia mc. 0, 40 Pietrisco o ghiaia mc. 0, 80 r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi, ecc.: Cemento q.li 1, 5-2, 5 Sabbia mc. 0, 40 Pietrisco o ghiaia mc. 0, 80 s) Conglomerato cementizio per strutture sottili: Cemento q.li 3-3, 5 Sabbia mc. 0, 40 Pietrisco o ghiaia mc. 0, 80 Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I

materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione, che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bens• dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e ben unita. L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente. Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegandola minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie. Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nella Legge 5.11.1971 n.1086. Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 53. Malte additive

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorare le caratteristiche meccaniche. *Malte additive non agenti antiritiro e riduttori d'acqua* - Trattasi di malte additivate con agenti chimici capaci di ridurre il quantitativo d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di un impasto facilmente lavorabile, la cui minore disidratazione ed il conseguente ritiro, permettono di evitare le pericolose screpolature che, spesso, favoriscono l'assorbimento degli agenti inquinanti. I riduttori d'acqua che generalmente sono dei polimeri in dispersione acquosa composti da finissime particelle altamente stabili agli alcali modificate mediante l'azione di specifiche sostanze stabilizzatrici (sostanze tensioattive e regolatori di presa). Il tipo e la quantità dei riduttori saranno stabiliti dalla D.L.. In ogni caso essi dovranno assicurare le seguenti caratteristiche: - basso rapporto acqua cemento; - proprietà meccaniche conformi alla specifica applicazione; - elevata flessibilità e plasticità della malta; - basse tensioni di ritiro; - ottima resistenza all'usura; - elevata lavorabilità; - ottima adesione ai supporti; - elevata resistenza agli agenti inquinanti. La quantità di additivo da aggiungere agli impasti sarà calcolata considerando ove occorre anche l'umidità degli inerti (è buona norma, infatti, separare gli inerti in base alla granulometria e lavarli per eliminare sali o altre sostanze inquinanti). La quantità ottimale che varierà in relazione al particolare tipo d'applicazione potrà oscillare, in genere, dal 5 ai 10% in peso sul quantitativo di cemento. Per il confezionamento di miscele cemento/additivo o cemento/inerti/additivo si dovrà eseguire un lavoro d'impasto opportunamente prolungato facendo ricorso, preferibilmente, a mezzi meccanici come betoniere e mescolatori elicoidali per trapano. Una volta pronta, la malta verrà immediatamente utilizzata e sarà vietato rinvenirla con altra acqua al fine di riutilizzarla in tempi successivi. L'Appaltatore sarà obbligato a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo in un recipiente che sarà tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto. La superficie su sui la malta sarà applicata dovrà presentarsi solida, priva di polveri e residui grassi. Se richiesto dalla

D.L. l'Appaltatore dovrà utilizzare come imprimitore un'identica miscela di acqua, additivo e cemento molto più fluida. Le malte modificate con riduttori di acqua poichéé, induriscono lentamente dovranno essere protette da una rapida disidratazione (stagionatura umida). *Malte espansive* - Si tratta di malte in cui l'additivo provoca un aumento di volume dell'impasto. Questi prodotti dovranno essere utilizzati in tutte quelle lavorazioni che prevedono collaggi o iniezioni di malte fluide: sottofondazioni e sottomurazioni, volte e cupole, coperture, rifacimenti di strutture e consolidamenti. La malta dovrà essere preparata mescolando in betoniera una miscela secca di legante, inerte ed agenti espansivi in polvere nella quantità media, salvo diverse prescrizioni della D.L., di circa 10-40 Kg/mc. di malta; solo successivamente si potrà aggiungere il quantitativo misurato d'acqua. Nei casi in cui l'agente espansivo dovesse essere il tipo liquido, esso sarà aggiunto alla miscela secca inerti/legante solo dopo una prolungata miscelazione in acqua. L'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alla miscelazione in acqua dei quantitativi occorrenti di additivo dentro un recipiente tenuto a disposizione della D.L. per eventuali controlli e campionature di prodotto. Sebbene gli agenti espansivi siano compatibili con un gran numero di additivi, tuttavia sarà sempre opportuno: - mescolare gli additivi di una sola ditta produttrice; - ricorrere alla consulenza tecnica del produttore; - richiedere l'autorizzazione della D.L. La stagionatura delle miscele espansive si otterrà mantenendo le malte in ambiente umido.
Malte confezionate con riempitivi a base di fibre sintetiche o metalliche - Dietro specifica prescrizione progettuale o su richiesta della D.L. potrà essere richiesto l'utilizzo di particolari riempitivi che hanno la funzione di plasmare e modificare le caratteristiche degli impasti mediante la tessitura all'interno delle malte indurite di una maglia tridimensionale. Si tratta di fibre in metallo o in polipropilene a forma di treccia a struttura reticolare che, durante la miscelazione degli impasti, si aprono distribuendosi uniformemente. Le fibre dovranno essere costituite da materiali particolarmente tenaci caratterizzati da una resistenza a trazione di circa 400 N/mmq, da un allungamento a rottura intorno al 13% e da un modulo d'elasticità di circa 500.000 N/cmq. Le fibre formeranno all'interno delle malte uno scheletro a distribuzione omogenea che ripartirà e ridurrà le tensioni dovute al ritiro. Se impiegate per il confezionamento di calcestruzzi, le proprietà delle fibre in polipropilene dovranno essere le seguenti: inerzia chimica che le rende adatte (in quanto non reagiscono con altri additivi chimici) ad essere utilizzate sia in ambienti acidi che alcalini; assenza di corrosione o deterioramento; atossicità; capacità di non alterare la lavorabilità delle malte.

Art. 549. Malte preconfezionate

Trattasi di malte a dosaggio controllato studiate per il superamento dei limiti presentati dalla dosatura manuale delle malte additivate in quanto queste ultime non garantiscono il controllo della percentuale d'espansione che potrebbe risultare eccessiva in rapporto all'elevato degrado delle murature o delle strutture per la difficoltà di: - dosare la quantità ottimale di additivo/cemento e cemento/inerti; - dosare gli additivi ad effetti differenziati; - controllare la granulometria. Queste malte dovranno essere del tipo confezionato con controllo automatico ed elettronico in modo che nella miscelazione le sabbie quarzo sferoidali (Silice =99% - durezza Mohs = 8) siano selezionate in relazione ad una curva granulo-metrica ottimale e i cementi ad alta resistenza e gli additivi chimici rigorosamente dosati. Gli additivi che garantiranno l'adesione ai substrati, l'inerzia chimica e le notevoli risposte alle sollecitazioni, verranno attivati dall'esatta miscelazione con quantitativi prestabiliti d'acqua. Variando il quantitativo d'acqua da 3 a 6 lt. per ogni sacco di malta, si otterrà un impasto a consistenza più o meno fluida. L'Appaltatore sarà tenuto, nel corso delle operazioni di preparazione delle malte, a prelevare, in presenza ed a richiesta della D.L., dei campioni rappresentativi dei vari tipi di malte preconfezionate che impiegherà nel corso dei lavori al fine di produrre le pattuite prove ed analisi da effettuare durante il corso dei lavori o al collaudo. Gli agenti espansivi dovranno

assicurare in relazione al particolare settore di utilizzo, un'espansione da 0, 04 a 0, 12%, uno spandimento di circa il 150%, un'aderenza su calcestruzzo o acciaio rispettivamente intorno ai valori di 3-3, 5MPa e 20-30 MPa a 28 giorni di stagionatura. Le malte preconfezionate potranno essere usate per ancoraggi, rappezzi, impermeabilizzazioni, getti in fondazione ed, in genere, per tutti quei lavori prescritti dal contratto o richiesti dalla D.L.. Per la preparazione delle malte saranno necessari, oltre i normali attrezzi di lavoro, dei recipienti dalla capacità adatta a contenere i quantitativi di prodotto lavorabili (30-60 minuti per la presa) ed appositi miscelatori elicoidali o piccole betoniere. L'Appaltatore dovrà attenersi alle istruzioni per l'uso che, spesso, prevedono un particolare procedimento di preparazione atto a consentire una distribuzione più omogenea dell'esiguo quantitativo d'acqua occorrente ad attivare l'impasto. In presenza di temperature elevate, di forte umidità ambientale e di gelate, fattori che potrebbero influenzare i tempi di lavorabilità della malta, l'Appaltatore, dietro specifica autorizzazione della D.L., potrà variare sensibilmente i quantitativi d'acqua occorrente oppure utilizzare acqua calda o fredda. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte per l'uso è consentito purché, ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli altri eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati (Art. "Malte additivate") il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. (D.M. 9 gennaio 1987)

Art. 55. Conglomerati di resina sintetica

Dovranno essere confezionati miscelando con i relativi indurimenti resine sintetiche, sabbie di quarzo di varia granulometria ed agenti tixotropizzanti. I conglomerati di resina sintetica, una volta induriti, dovranno presentare le seguenti caratteristiche: - notevoli proprietà di adesione; - elevate resistenze sia meccaniche che chimiche; - rapido sviluppo delle proprietà meccaniche. Essendo numerose le possibilità di applicazione, occorrerà variare la fluidità, conformemente alle prescrizioni di progetto, in funzione della natura dei materiali, della loro porosità e delle finalità della lavorazione. I conglomerati dovranno in ogni modo assicurare: - ottima capacità d'indurimento anche a basse temperature; - sufficiente adesione anche in presenza di umidità; - assorbimento capillare e, quindi, ottima saturazione delle superfici di contatto; - tempi di lavorabilità sufficienti anche in periodo estivo. Per la preparazione dei conglomerati sintetici si dovranno utilizzare apposite betoniere o mescolatrici da 10-25 Kg. da impiegare esclusivamente per le resine. Per i formulati a due componenti sarà necessario calcolare con precisione il quantitativo di resina e d'indurente attenendosi, con la massima cura ed attenzione, ai bollettini tecnici dei produttori e considerando che, in genere, il rapporto resina/indurente consigliato tollera un'approssimazione del 5-10% pena l'irrimediabile decadimento sia delle caratteristiche meccaniche che di quelle di resistenza chimica. Resta tassativamente vietato regolare il tempo d'indurimento aumentando o diminuendo la quantità d'indurente in quanto l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni del produttore. L'applicazione dei conglomerati sintetici, poiché, sia la temperatura che il tasso di umidità influenzano negativamente la reazione fra la resina e l'indurente e, quindi, la qualità dell'intervento, dovrà essere eseguita quando le condizioni atmosferiche lo consentano. I risultati migliori si otterranno lavorando con temperature non inferiori ai 15 C e con umidità reattiva del 50-60. Temperature più basse a forte umidità potrebbero provocare, impiegando alcuni tipi d'indurente, tempi di presa più lunghi ed un indurimento irregolare e difettoso. Le superfici su cui saranno applicati i conglomerati di resina dovranno essere opportunamente predisposte secondo quanto prescritto dal produttore. Le fessure dovranno essere allargate con traccia a V, spolverate e trattate con una miscela fluida priva di cariche. I ferri e i metalli, spesso unti e corrosi dalla ruggine, dovranno essere accuratamente puliti con i metodi ed i materiali prescritti dalla D.L.. In generale, l'Appaltatore sarà tenuto, rispettando le precauzioni consigliate dal produttore, a fornire agli operai gli

indumenti adatti (guanti, visiere, ecc.) onde evitare non solo ogni contatto con la pelle e con gli occhi ma, anche, le esalazioni della miscela o dei singoli componenti. Sarà, quindi, obbligato a far preparare e maneggiare il composto all'aperto o in luoghi ventilati e a fare osservare le norme di sicurezza.

Art. 56. Costruzione di murature

La costruzione delle murature, siano esse formate da elementi resistenti naturali o artificiali, dovrà essere eseguita conformemente a quanto stabilito dal D.M. 9 gennaio 1987 (norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento). Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi canne e fori: - per ricevere le chiavi e i capichiave delle volte, gli ancoraggi delle catene e travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature; - per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi, orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.; - per condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione; - per le imposte delle volte e degli archi; - per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.. Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite. Le costruzioni delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto. All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori in muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante il quale la temperatura si mantenga per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché,, al distacco del lavoro vengono adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei lavori. Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fine; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente. Le imposte per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con addentellati d'uso, sia col costruire l'originale delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto. La direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati dagli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico. Quanto venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato impermeabile; la muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

Art. 57. Murature di pietrame con malta

La muratura a getto ("a sacco") risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di mc. 0, 45 per metro cubo di muratura. La muratura sarà eseguita facendo gettate alternative entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm. di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in

modo da ottenere strati regolari di muratura in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta. La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi; tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi. Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legame in guisa da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura di adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta. La muratura in pietrame cosiddetta lavorata a mano sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta. Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta. Tanto le pietre quanto la malta saranno disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio. La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza. Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza nelle connessure fra due corsi consecutivi. Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi. Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiore dimensione, con faccia esterne rese piane e regolari in modo da costruire un paramento rustico a faccia vita e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati. Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità del materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro. Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

Art. 58. Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni: a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta); b) a mosaico greggio; c) con pietra squadrata a corsi quasi regolari; d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra le migliori e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di mm. 25. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di cm. 8. La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di mm. 0, 25 e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie. Nel paramento a mosaico greggio la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra

loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie. In tutto il resto si eseguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa. Nel paramento a corsi quasi regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.. Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di cm. 5. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati i conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio. Tanto nel paramento corsi pressoché, regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di cm. 10 nei giunti verticali. La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a cm. 25; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di cm. 20. In entrambi i paramenti a corsi, lo sfasamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di cm. 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro. Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura. Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate. In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 59. Pareti di una testa ed un foglio con mattoni pieni e forati

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti del telaio, anzichè, alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto. Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Art. 60. Integrazione e ripristino delle murature

Generalità - Nei lavori di risanamento delle murature di edifici antichi sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero. Non dovranno, quindi, essere utilizzate indiscriminatamente le tecniche del moderno cantiere edilizio. Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità strutturale e l'utilizzo

dei materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva. Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

Art. 61. Risarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale. Tecnica del cuci e scuci

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ripristinare l'originaria continuità strutturale degli elementi murari degradati mediante una graduale sostituzione che non dovrà interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni e malta magra di cemento, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, inserire a forza fra la nuova muratura e la sovrastante vecchia muratura dei cunei di legno da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Art. 62. Fissaggio dei paramenti originari

In presenza di porzioni superstiti di paramenti antichi aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata (opera reticolata, incerta, vittata, listata, quasi reticolata, mista, ecc.), l'Appaltatore dovrà fare pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea. Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.L.. Eseguirà in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura "sottoquadro" dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo con malte preparate in modo idoneo. Se i paramenti dovessero risultare distaccati dal nucleo murario, l'Appaltatore dovrà procedere come descritto precedentemente ripristinando la continuità strutturale tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.L.. In presenza di piccole lacune o mancanze limitate a pochi elementi si potrà provvedere all'integrazione con materiale antico di recupero. Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originali, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottoquadro, sopra quadro, inserimento di lamine di piombo, trattamento della superficie all'antica).

Art. 63. Sigillatura delle teste dei muri

Per una buona conservazione delle strutture murarie, si dovrà prevedere la formazione di un volume di sacrificio sulla cresta delle murature. Tale volume si diversificherà a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura. L'esecuzione di tale volume dovrà chiaramente distinguersi dalle strutture originarie pur accordandosi con esse. L'Appaltatore provvederà alla risarcitura, al consolidamento ed alla limitata ricostruzione della struttura per la rettifica e l'integrazione delle lacune secondo i modi indicati per i nuclei e paramenti; quindi, procederà alla realizzazione di uno strato di conglomerato capace di sigillare e smaltire l'acqua piovana. Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante mediante "bauletti "realizzati in "coccio pesto", malta bastarda

e scaglie di mattoni, ecc.. Si potranno additivare le malte con prodotti di sintesi chimica solo dietro autorizzazione della D.L..

Art. 64. Costruzione dei solai

Le coperture degli ambienti e dei vani potranno essere eseguite, a seconda degli ordini della Direzione dei lavori, con solai di uno dei tipi descritti appresso. La Direzione dei lavori ha la facoltà di prescrivere il sistema e tipo di solaio di ogni ambiente e per ogni tipo di solaio esse stabilirà anche il sovraccarico accidentale da considerare e l'Appaltatore dovrà senza eccezioni eseguire le prescrizioni della Direzione dei lavori. L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendi lumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori. a) *Solai su travi e travicelli di legno*. Le travi principali a quattro fili di legno (forniti nell'essenza prescritta) avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico. I travicelli di cm. 8 per 10 (forniti nell'essenza prescritta), pure a quattro fili, saranno collocati alla distanza, fra asse ed asse, corrispondente alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate su di essi. I vani sui travi, fra i travicelli, dovranno essere riempiti di muratura, e sull'estradosso delle tavelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaino fino. b) *Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti*. Questi solai saranno composti delle putrelle, dei copriferri, delle voltine in mattoni (pieni o forati) o dei tavelloni o delle volterrane ed infine del riempimento. Le putrelle saranno delle dimensioni fissate volta per volta dalla Direzione dei lavori e collocate alla distanza, tra asse ed asse, che verrà prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad un metro. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere colorate a minio di piombo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande. Le chiavi saranno applicate agli estremi delle putrelle alternativamente (e cioè una con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 metri, a distanza non maggiore di m. 2, 50. le voltine di mattoni pieni o forati, saranno eseguite ad una testa in malte comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri. Quando la freccia è superiore ai cm. 5 dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe in ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso. I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri. Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi rinfiancate sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggere di fornace o pietra pomice, convenientemente crivellata e depurata da ogni materiale pesante, impastata con malta magra fino ad intasamento completo. Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente una sbuffatura di malta cementizia ad evitare distacchi dell'intonaco stesso. c) *Solai in cemento armato*. Per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per l'esecuzione delle opere in cemento armato, contenute nel presente capitolato. d) Solai di tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati. I laterizi dei solai di tipo misto in cemento armato, quando abbiamo funzione statica, dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni di cui al Decreto Ministeriale 27.07.85, allegato 7 punto 7. In particolare devono: 1. essere conformati in modo che le loro parti resistenti a pressione vengano nella posa a collegarsi tra di loro così da assicurare una uniforme trasmissione degli sforzi di pressione dall'uno all'altro elemento; 2. ove sia disposta una soletta di calcestruzzo staticamente integrativa di quella in laterizio, quest'ultima deve avere forma e finiture tali da assicurare la perfetta aderenza tra i due materiali, ai fini della trasmissione degli sforzi di scorrimento; 3. il carico di rottura a pressione semplice riferito alla sezione netta delle pareti e delle costolature non deve risultare inferiore a Kg. 350 per cmq. e quello a trazione, dedotto con la prova di

flessione, non minore di Kg. 50 per cmq.; 4. qualsiasi superficie metallica deve risultare circondata da una massa di cemento che abbia in ogni direzione spessore non minore di un centimetro; 5. per la confezione a piè d'opera di travi in laterizio armato, l'impasto di malta di cemento deve essere formato con non meno di 6 quintali di cemento per mc. di sabbia viva.

Art. 65. Demolizioni di volte, solai e coperture

Per le opere di demolizione di solai, volte e coperture, l'Appaltatore sarà obbligato ad attenersi oltre che alle norme riportate dall'Art. "Demolizioni e rimozioni" del presente capitolato, anche, alle seguenti disposizioni: Coperture. Operata, con ogni cautela, la dismissione del manto di copertura, delle canne fumarie e dei comignoli, l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno, sia di ferro o di cemento armato. In presenza di cornicioni o di gronde a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni. La demolizione della copertura, dovrà essere effettuata intervenendo dall'interno; in caso contrario gli addetti dovranno lavorare solo sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando tavole di ripartizione. Quando la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante supererà i 2 m., l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre un'impalcatura; se la presenza di un piano sottostante non portante o inagibile non dovesse consentirne la costruzione, dovrà fornire agli addetti ai lavori delle regolamentari cinture di sicurezza complete di bretelle e funi per la trattenuta. Solai piani. Demoliti e rimossi i pavimenti ed i sottofondi, i tavellonati e le voltine, l'Appaltatore, nel caso che non si dovessero dismettere i travetti, provvederà a fare predisporre degli idonei tavolati di sostegno per gli operai. I travetti dovranno essere sfilati dalle sedi originarie evitando di fare leva sulle murature mediante il puntellamento, la sospensione ed il taglio dei travetti. Le solette monolitiche in cemento armato prive di una visibile orditura principale, dovranno essere puntellate allo scopo di accertare la disposizione dei ferri di armatura. L'Appaltatore dovrà, altres•, evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai. Solai a volta. I sistemi per la demolizione delle volte si diversificheranno in relazione alle tecniche impiegate per la loro costruzione, alla natura del dissesto ed alle condizioni del contorno. l'Appaltatore dovrà sempre realizzare i puntellamenti e le sbatacchiature che la D.L. riterrà più adatti ad assicurare la stabilità dei manufatti adiacenti, anche, per controbilanciare l'assenza della spinta esercitata dalla volta da demolire. La demolizione delle volte di mattoni in foglio a crociere o a vela dovrà essere iniziata dal centro (chiave) e seguire un andamento a spirale. La demolizione delle volte a botte o ad arco ribassato verrà eseguita per sezioni frontali procedendo dalla chiave verso le imposte.

Art. 66. Sostituzione e collegamenti

Generalità. Gli interventi di sostituzione riguarderanno l'intera struttura sia nel caso che non potesse essere consolidata in modo economicamente conveniente sia nel caso in cui dovesse risultare del tutto irrecuperabile. Si dovrà fare ricorso ad opere di sostituzione parziale solo quando alcune parti o elementi della struttura si presenteranno deteriorati a tal punto da non garantire la stabilità dell'intera struttura. Nel primo caso l'Appaltatore avrà cura di procedere alla demolizione secondo le modalità e gli accorgimenti contenuti negli Art. "Demolizioni e rimozioni" del presente capitolato. Il collegamento di una nuova struttura ai muri perimetrali, se non stabilito diversamente dalle prescrizioni di progetto o dalle direttive della D.L., verrà effettuato con le seguenti modalità. Strutture piane in legno. Quando il collegamento ai muri perimetrali dovrà realizzarsi mediante cordolo in cemento armato, l'Appaltatore farà demolire tratti di muratura al fine di creare dei vani a sezione tronco-conica di altezza analoga a quella del cordolo in modo da consentire l'alloggiamento di parti in cemento armato sagomate a coda di

rondine aventi funzione di ancoraggio. Le armature degli ancoraggi verranno eseguite, secondo le prescrizioni di progetto, contemporaneamente a quelle del cordolo. L'interasse fra gli ancoraggi potrà variare in relazione alla consistenza del muro, alle dimensioni del solaio e dalle disposizioni di progetto. Se prescritto, si dovranno realizzare con il trapano dei fori nella muratura in cui inserire le barre d'ancoraggio del cordolo. Tali fori avranno un'inclinazione rispetto al piano trasversale della muratura, inferiore ai 45 gradi. Essi saranno riempiti prima dell'inserimento degli ancoraggi con boiacca di cemento o resine secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto. Quando il cordolo dovrà essere realizzato per cantieri, la sua armatura sarà posta in opera per tratti e l'Appaltatore dovrà eseguire getti più corti di almeno 30 cm. rispetto alla lunghezza di ciascun vano della muratura in modo da consentire ai ferri dell'armatura che dovranno essere di lunghezza tale da poterli sovrapporre a quelli dei cantieri adiacenti, di essere piegati e inseriti nel vano. A getto eseguito, aperto il cantiere adiacente, i ferri dell'armatura verranno nuovamente stesi e collegati al tratto successivo. Infine, l'Appaltatore farà ripristinare la muratura intorno alle teste dei travi, avendo cura di arearle e/o trattarle secondo le prescrizioni della D.L.. Qualora non fosse prevista la realizzazione di cordoli, l'Appaltatore dovrà eseguire nella muratura dei fori passanti, di forma tronco-conica, adatti al collegamento con i tiranti a coda di rondine. Quest'ultimi, dovranno essere fissati ad un'estremità della trave mediante un'idonea chiodatura o bullonatura; l'altra estremità della trave sarà saldata ad una gabbia di tondini sagomati di forma tronco-conica che andrà alloggiata nel foro da riempire con la malta prescritta. Se sarà richiesto dagli elaborati di progetto, il collegamento dovrà essere realizzato mediante tiranti a piastra, praticando un foro passante in direzione della lunghezza della trave. L'Appaltatore, quindi, dovrà ricavare nella muratura una sede di forma tronco-conica di dimensione tali da accogliere la piastra metallica che dovrà poggiare su una base perfettamente spianata, ottenuta con getto di malta cementizia. Il tirante di acciaio dovrà avere la forma e le dimensioni prescritte dagli elaborati di progetto ed essere collegato ad un'estremità della trave per una lunghezza non inferiore agli 80 cm. mediante un'idonea chiodatura o bullonatura; l'altro estremo dovrà terminare con una sezione piatta in cui verrà praticata un'asola di forma idonea a trattenere i cunei tenditori; questa estremità potrà essere filettata e collegata con un dado di acciaio. Strutture piane ad elementi metallici. I collegamenti fra le travi ed i muri perimetrali, potranno essere realizzati: - murando direttamente ogni testa della trave, previa posa in opera di un'opportuna piastra di ripartizione. In questo caso, l'Appaltatore dovrà saldare all'ala, nella parte che risulterà annegata nel conglomerato, degli spezzoni di tondini ripiegati ad uncino capaci di contrastare lo sfilamento della putrella. L'alloggiamento della trave da ricavare nella muratura, dovrà avere forma tronco-conica con la base maggiore rivolta verso l'esterno; - realizzando (se il muro non potrà garantire la resistenza a carichi concentrati) un cordolo in cemento armato ricavato nella muratura sul quale appoggiare le putrelle. In ogni caso, si dovrà prima liberare la struttura da tutti i carichi accidentali e procedere alla costruzione della puntellatura del solaio che dovrà essere forzata in modo da ridurre al minimo gli effetti del carico sulle travi esistenti.

Struttura piana latero-cementizia. Il collegamento con le murature perimetrali potrà essere realizzato mediante la formazione di un cordolo in cemento armato che l'Appaltatore dovrà eseguire, in base alla consistenza dei muri ed alle prescrizioni di progetto, con il sistema dei cantieri alternati oppure dovrà ricavare nella muratura; il cordolo dovrà essere ancorato a quest'ultima mediante elementi a coda di rondine o spezzoni di ferro piegati e murati. Gli elementi di un'eventuale struttura aggiuntiva dovranno essere messi in opera alla quota stabilita con le necessarie puntellature; inoltre, le armatura del cordolo con i relativi ancoraggi saranno inseriti nei vani appositamente ricavati e collegati con le teste delle travi. Se il cordolo verrà inserito solo parzialmente nello spessore della muratura, l'Appaltatore dovrà predisporre la casseratura per la parte di cordolo che fuoriesce dal muro.

Art. 67. Consolidamento di strutture in ferro. Generalità

Prima di eseguire qualsiasi intervento di consolidamento di strutture in ferro, l'Appaltatore dovrà effettuare: - Il puntellamento dell'intera struttura o, a discrezione della D.L., solo delle zone in cui si dovrà realizzare il consolidamento; - la demolizione e rimozione manuale, delle parti prospicienti i lavori al fine di scoprire la ali e le anime delle putrelle; - la pulizia delle putrelle con mola a smeriglio, o con altri sistemi indicati dalla D.L., al fine d'eliminare qualsiasi residuo di malta e/o di ruggine; - la sostituzione totale o parziale, se richiesto dagli elaborati di progetto, degli elementi di alleggerimento ed il miglioramento del sistema d'ancoraggio delle putrelle ai muri.

Art. 68. Impermeabilizzazioni. Generalità

Qualsiasi tipo d'impermeabilizzazione dovrà essere eseguito con grande attenzione ed accuratezza soprattutto in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.; l'Appaltatore avrà l'obbligo di eliminare a proprie spese eventuali perdite che si dovessero manifestare anche a distanza di tempo. I materiali da impiegare nelle opere d'impermeabilizzazione dovranno possedere le caratteristiche descritte dall'Art. "Materiali diversi" del presente capitolato. Inoltre, potranno essere richiesti dalla D.L. i requisiti del "Marchio di Qualità" rilasciato dall'I.G.L.A.E. o del "Certificato d'Idoneità Tecnica" dell'I.C.I.T.E. Per l'esecuzione dei lavori d'impermeabilizzazione l'Appaltatore dovrà rispettare le seguenti disposizioni: Piani di posa. Dovranno essere il più possibile, lisci, uniformi, privi di irregolarità, di avvallamenti e di polvere. L'Appaltatore dovrà predisporre i necessari giunti di dilatazione in base alla dimensione ed alla natura di posa di cui dovrà annullare gli imprevedibili movimenti. Barriera al vapore. Se gli ambienti sottostanti alla copertura presenteranno particolari condizioni termoigrometriche (bagli, cucine, lavanderie, piscine, ecc.), l'Appaltatore avrà l'obbligo di proteggere dalla condensazione dei vapori umidi provenienti dal basso sia il manto impermeabile che gli eventuali strati termocoibenti mediante l'applicazione di una "barriera al vapore "realizzata con uno strato di materiale impermeabile costituito, salvo diverse prescrizioni, da un'armatura inorganica (velo di vetro o fogli metallici) rivestita da uno spessore di massa bituminosa. Lavori preparatori e complementari. L'Appaltatore dovrà realizzare i piani di posa delle soglie delle porte, dei balconi e dei davanzali in modo che siano in pendenza verso l'esterno. I muri perimetrali ai piani impermeabilizzati dovranno essere eseguiti così da ricavare alla loro base delle incassature i cui sottofondi dovranno essere intonacati e raccordati al piano di posa; quindi, si dovranno collegare le superfici orizzontali con quelle verticali impiegando lo stesso materiale utilizzato per l'impermeabilizzazione. Le zoccolature di marmo, gres o altro materiale e le facce a vista degli elementi di rivestimento dovranno essere incassate nella parete in modo da non sporgere. Precauzioni. Durante la realizzazione e la manutenzione di coperture impermeabili, l'Appaltatore dovrà tutelare l'integrità del manto evitando di poggiarvi sopra ritagli di lamiere, pezzi di ferro, oggetti taglienti, piedi di scale, elementi di ponteggi o altra roba pesante. Rifacimenti. Qualora si dovesse ripristinare una vecchia impermeabilizzazione senza dismetterla, l'Appaltatore dovrà considerarla alla stessa stregua di un piano di posa; dovrà, quindi, eliminate bolle, grinze, parti distaccate o fragili, pulire il manto impermeabile, trattarlo con primer, ripristinarlo impiegando materiali analoghi a quelli preesistenti ed, infine, provvedere alla posa in opera del nuovo.

Art. 69. Vespai, intercapedini e drenaggi

Trattandosi, in genere, di lavorazioni che prevedono scavi di fondazione che potrebbero risultare lesivi per l'equilibrio statico dell'edificio, l'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguirle attenendosi alle modalità contenute negli artt. "Scavi in genere" e "scavi di sbancamento" del presente

capitolato e solo dopo avere effettuato eventuali lavori di consolidamento delle strutture in elevazione. I riempimenti con pietrame a secco per drenaggi dovranno essere effettuati con materiali che l'Appaltatore collocherà in opera manualmente sul terreno ben costipato; dovrà scegliere le pietre più regolari a forma di lastroni per impiegarle nella copertura di pozzetti e cunicoli, il pietrame di maggiori dimensioni per riempire gli strati inferiori, il pietrame minuto, la ghiaia o anche il pietrisco più adatti ad impedire alle terre sovrastanti di penetrare ed otturare gli interstizi fra le pietre, per il riempimento degli strati superiori. Sull'ultimo strato di pietrisco l'Appaltatore dovrà ammassare, stendere e comprimere le terre con cui dovranno completare i lavori. Per i pavimenti e le murature a diretto contatto col terreno, potrà essere autorizzata l'esecuzione di vespai o intercapedini; il terreno di sostegno ditali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto al fine di evitare qualsiasi cedimento. Per i vespai in pietrame si dovrà predisporre in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di m. 1, 50; quest'ultimi, estesi anche lungo le pareti perimetrali, dovranno essere comunicanti fra loro ed avere una sezione non inferiore a cm. 15-20. L'Appaltatore dovrà realizzare un sufficiente sbocco all'aperto, ad una quota superiore a quella del piano del vespaio, tramite la costruzione di una condotta di aereazione da collegare alla rete di canali. Ricoperti i canali con pietrame, potrà riempire le zone fra i cunicoli con grossi scheggioni disposti in contrasto tra loro e con l'asse maggiore in posizione verticale intasando i vuoti con scaglie di pietra e spargendo uno strato di ghiaietto fino a raggiungere la quota prestabilita. Qualora in un piano cantinato venga ordinata la costruzione di una intercapedine interna, l'Appaltatore dovrà realizzarla con i materiali e le modalità descritte negli elaborati di progetto. Inoltre, onde evitare la risalita d'umidità per capillarità, dovrà isolare la struttura alla quota del calpestio esterno e provvedere alla trivellazione, (con l'interasse prescritto dalla D.L.) della parte immediatamente sottostante avendo cura che il lato esterno della perforazione venga a trovarsi al di sopra del piano di calpestio esterno. Se richiesto l'intercapedine dovrà essere realizzata solo dopo l'esecuzione di un sottostante assetto impermeabile con dei mattoni forati disposti a coltello che creino una continuità fra essa ed i canali del vespaio ventilato. Nelle parti della costruzione in cui si debbano eseguire drenaggi, l'Appaltatore, dopo aver sistemato lo strato profondo del drenaggio con pietrame di piccola pezzatura, dovrà posizionare un tubo dalla qualità e dalle dimensioni prescritte, al fine di convogliare le acque nella zona più idonea alloro smaltimento onde evitare qualsiasi rischio di riflusso. Qualora sia ordinata l'esecuzione di drenaggi mediante lo scavo di pozzi assorbenti, l'Appaltatore, realizzate le sbatacchiature ed i puntellamenti del terreno, dovrà provvedere alla realizzazione dello scavo ed alla formazione del pozzo con pareti in pietrame; dovrà inoltre, ricavare un sufficiente numero di cavità fra l'interno del pozzo ed il terreno circostante realizzando la chiusura del pozzo in modo da permettere la periodica ispezione.

Art. 70. Sbarramento impermeabile verticale eseguito fra la superficie esterna della muratura ed il terreno

L'Appaltatore, prima d'iniziare qualsiasi tipo di scavo, avrà l'obbligo di puntellare, secondo le disposizioni dell'Art. "Opere provvisionali" del presente capitolato, quei terreni che, ad insindacabile giudizio della D.L., non dovessero fornire assolute garanzie di sicurezza. Lo scavo dovrà essere eseguito fino all'estradosso della fondazione in modo da consentire il passaggio degli addetti ai lavori. L'Appaltatore dovrà, quindi, ripulire accuratamente la parte scoperta della struttura sulla quale dovrà stendere uno strato di malta cementizia dello spessore stabilito. L'Applicazione a caldo dello strato di asfalto o di cemento idrofugo o di qualsiasi altro materiale impermeabile prescritto dagli elaborati di progetto, dovrà essere eseguita solo dopo l'indurimento della malta cementizia e secondo le modalità ordinate dalla D.L. o consigliate dal produttore della sostanza impermeabile.

L'Appaltatore dovrà, quindi, costruire sullo strato impermeabile, se previsto, un muretto in mattoni pieni, disposti a coltello o collocare ed eseguire quanto previsto in progetto al fine di distanziare, ventilare e salvaguardare lo strato impermeabile. Infine potrà procedere al riempimento dello scavo con pietrame secondo le modalità descritte nell'Art. "Vespai, intercapedini e drenaggi" del presente capitolato. Se sarà prevista la realizzazione di un'intercapedine esterna mediante la collocazione di elementi prefabbricati, l'Appaltatore, oltre a finirli con caratteristiche rispondenti ai requisiti richiesti, dovrà collocarli mediante uno scavo eseguito in aderenza alla struttura fino a raggiungere la quota delle fondazioni secondo le modalità sopra descritte. Infine, se previsto, dovrà effettuare, tramite la realizzazione di fori all'interno dei muri perimetrali o mediante altri sistemi, il collegamento fra l'esterno al di sopra del piano di calpestio, l'intercapedine esterna, i canali del vespaio ventilato o le intercapedini interne al fine di consentire la circolazione dell'aria ed evitare la saturazione dei vapori.

Art. 71. Impregnazione di manufatti edili e trattamenti protettivi in genere

I lavori di impregnazione di manufatti edili da effettuare mediante sostanze idrofobizzanti o consolidanti dovranno essere preceduti da analisi da eseguire, se richiesto secondo le prescrizione contenute nell'Art. "Indagini preliminari ai lavori di Restauro" del presente capitolato, atte a stabilire in base al degrado il tipo di formulato da impiegare. La quantità di prodotto da utilizzare sarà decisa dalla D.L. in funzione della: - porosità dei materiali; - struttura molecolare dell'impregnante; - qualità della sostanza impregnante; - modalità di applicazione. L'Appaltatore, prima di procedere a qualsiasi tipo di applicazione avrà l'obbligo di: - eliminare le fessure, i giunti, le sconnessure e qualsiasi altro difetto costruttivo; - accertare mediante prove applicative la compatibilità dell'impregnante con le malte o gli intonaci alcalini; - eliminare ogni possibile infiltrazione d'acqua al fine di evitare possibili migrazioni di sali all'interno del muro; - eliminare dal manufatto qualsiasi traccia di solventi, detergenti, depositi organici ed efflorescenze saline; - proteggere le superfici che potrebbero essere danneggiate dall'intervento; - eseguire l'impregnazione con temperature ambientali comprese fra i 5 gradi ed i 25 gradi centigradi; - proteggere dalla pioggia per almeno un giorno le superfici impregnate.

Art. 72. Idrofobizzazione di manufatti edili

L'Appaltatore potrà procedere al trattamento idrofobizzante delle superfici esterne dei manufatti edili solo dopo aver effettuato, se prescritto dagli elaborati di progetto, una loro impregnazione con effetto consolidante. I lavori andranno eseguiti previa l'accurata pulizia delle superfici. Se si dovessero utilizzare per la pulizia sostanze chimiche attive, l'Appaltatore dovrà neutralizzare l'azione degli eventuali residui con abbondante acqua o mediante l'uso di appositi neutralizzatori indicati dalla D.L.. Prima di dare inizio ai lavori, dovrà eseguire prove applicative su superfici campione al fine di determinare la quantità di materiale occorrente e di verificare, se prescritto, mediante specifiche analisi di laboratorio, la validità del trattamento, la profondità d'impregnazione e la compatibilità fisico-chimica della sostanza impregnante con il supporto. Gli impregnanti, salvo diverse prescrizioni, dovranno essere applicati su fondi asciutti. L'Appaltatore dovrà dopo la pulizia con acqua o in caso di pioggia, attendere che le superfici, traspirando, riacquistino il loro naturale tasso di umidità, per applicare le sostanze impregnanti si potranno impiegare indifferentemente sia sistemi manuali che meccanici. Per ottenere una profonda ed efficace impregnazione si potranno utilizzare: - pennelli purché, la sostanza impregnante venga stesa più volte fino a completa saturazione del manufatto; - altre tecniche purché, siano in grado di trattenere la sostanza impregnante sul supporto per il tempo occorrente a realizzare un completo assorbimento ed a condizione che non comportino alcun pericolo per l'integrità del manufatto. Qualora venissero impiegati sistemi a spruzzo, gli ugelli dovranno essere tenuti ad una distanza di almeno 10-15 cm. in modo da evitare il ricorso a pressioni

elevate. L'Appaltatore, infine, durante il periodo estivo dovrà evitare l'impregnazione di superfici soleggiate e durante l'inverno proteggere con teli le superfici esposte alle piogge evitando il trattamento con temperature inferiori a 0 gradi centigradi.

Art. 73. Consolidamento corticale di manufatti edili

L'Appaltatore eseguirà il trattamento consolidante utilizzando esclusivamente quelle sostanze che posseggano i requisiti richiesti dall'Art. "Impregnanti con effetto consolidante" del presente capitolato. Il quantitativo di sostanze consolidante sarà stabilito dalla D.L. in base all'effettivo grado d'alterazione del manufatto solo dopo l'esecuzione di prove su superfici campione. Il trattamento verrà eseguito con le cautele, i limiti e le modalità prescritte nel precedente Art. "Idrofobizzazione di manufatti edili".

Art. 74. Pulizia e protezione. Generalità

In base all'azione chimico-fisica che svolgono sulle superfici dei materiali, i sistemi di pulizia vengono così classificati: - aggressivi, quando operano un forte attacco fisico-chimico; - parzialmente aggressivi, quando la loro azione risulta più attenuata; - ad aggressività controllata, quando la loro azione aggressiva è facilmente controllabile; - non aggressivi quando non operano alcuna azione chimico- fisica. Prima di iniziare a pulire i manufatti di particolare valore storico-artistico, l'Appaltatore dovrà fare analizzare le croste e le superfici dei materiali alfine di determinare sia la natura, la consistenza e la reattività chimica della sostanza inquinante che l'inerzia chimica, la compattezza e la porosità delle superfici. Dovrà, altresì, adottare esclusivamente sistemi non aggressivi o ad aggressività controllata utilizzando prodotti aventi caratteristiche conformi a quelle richieste dall'Art. "Prodotti per la pulizia dei manufatti lapidei" del presente capitolato. Dovrà, infine, prima di procedere alla pulizia, controllare i risultati forniti dall'esame delle superfici campione già trattate con i sistemi richiesti e tenere presente che sarà assolutamente vietato asportare durante l'esecuzione della pulizia, parti anche millesimali di materiale lapideo o eliminare la tipica colorazione denominata patina.

Art. 75. Metodi per la pulitura di edifici monumentali

Per pulitura si intende la rimozione di tutto quanto è dannoso per il materiale lapideo e quindi depositi superficiali di varia natura, vegetazione infestante, croste nere presenti queste ultime generalmente sui materiali litoidi esposti all'esterno il tutto nel rispetto della superficie del materiale stesso, delle "patine" e dei "trattamenti" storici. Pulitura chimica- Questo tipo di pulitura sfrutta l'azione solvente dell'acqua e di altre sostanze chimiche che, utilizzate assieme o separatamente a questa, rimuovono o riducono i depositi superficiali e/o le croste presenti. I sistemi per prolungare l'azione solvente si possono attuare tramite lavaggi e/o impacchi impiegando, per questi ultimi, uno tra i supportanti indicati: argille assorbenti, polpa di carta, ovatta in cotone, carta assorbente, carbossimetilcellulosa, paste gelatinose, debitamente miscelati con acqua, secondo l'occorrenza. Le sostanze chimiche impiegate in soluzione acquosa ad azione solvente e/o complessante, in percentuale secondo le indicazioni della D.L., non dovranno in alcun modo essere aggressive nei confronti del materiale litoide da trattare: il ph non deve essere superiore a 8,0 e non inferiore a 5,5. L'efficacia solvente delle soluzioni potrà essere valutata in fase di campionatura da prove da eseguirsi in situ o in laboratorio.
Acqua nebulizzata. L'Appaltatore, distribuiti i tubi adduttori lungo tutta la superficie dell'intervento per fornire la necessaria quantità di acqua di rete, inizierà la pulizia dall'alto nebulizzando l'acqua mediante speciali ugelli atomizzatori con dispersione a cono vuoto e diametro dell'orifizio consigliato da 0,41 a 0,76 micron. Il getto che non dovrà mai essere indirizzato direttamente sulle superfici sfrutterà la capacità emolliente dell'acqua durante la caduta. L'efficacia della pulizia sarà determinata non tanto dalla quantità d'acqua impiegata

quanto dal fatto che essendo nebulizzata fornisce una pioggia nebbiosa costituita da goccioline con diametri da 80 a 120 micron. In ogni caso, il quantitativo d'acqua da impiegare su materiali assorbenti o superfici degradate, dovrà assolutamente essere limitato in quanto potrebbe risultare dannoso. L'Appaltatore dovrà prolungare l'intervento finché le croste non risultino talmente morbide da essere asportate manualmente mediante spazzole di saggina o di nylon. Soluzioni chimiche. L'Appaltatore potrà utilizzare solamente quelle soluzioni chimiche e/o solventi dalle caratteristiche richieste dall'Art. "Prodotti per la pulizia dei materiali lapidei" del presente capitolato. Tali prodotti dovranno essere applicati sulle incrostazioni allo scopo di ridurne lo spessore e avendo cura di controllarne il PH per non costituire in alcun modo motivo di aggressione del materiale lapideo. La scelta del supportante, come sopra già indicato, potrà avvenire tra le numerose tipologie in commercio e sarà in relazione allo spessore e tipologia delle croste da ridurre, alla morfologia e ubicazione delle superfici da trattare. L'Appaltatore per la pulizia di materiali porosi, assorbenti e deteriorati non dovrà assolutamente utilizzare detergenti chimici. Per la risoluzione di particolari problemi di pulitura, come la presenza di macchie di ruggine (ossidi di ferro) e di macchie verdastre (sali di rame) o altra tipologia, si potranno usare soluzioni acquose di sostanze complessanti seguite, a operazione ultimata, da lavaggi con acqua deionizzata. Per la rimozione di biodeteriogeni, si dovranno adottare soluzioni acquose del biocida idoneo all' eliminazione degli stessi. *Pulitura meccanica* – La pulitura meccanica manuale, in relazione alla coerenza del deposito/crosta da rimuovere, potrà prevedere l'uso di strumenti quali pennelli, spazzole in fibra naturale e/o sintetica, bisturi a lama fissa e/o intercambiabile. Sarà assolutamente vietato utilizzare spatole, raschietti, carte abrasive (anche a grane sottile), pietra pomice, e quant'altro non previsto dalle indicazioni del documento NORMAL 20/85, salvo diverse disposizioni della D.L. relative a superfici di limitata estensione. Se autorizzato, l'Appaltatore potrà lavorare con piccoli trapani muniti di speciali frese in nylon o setola. Pulitura meccanica con ausilio di strumentazioni: *Microsabbiature di precisione*. La microsabbiatrice è uno strumento di precisione che sfrutta l'azione di polveri abrasive,quali ad esempio ossido di alluminio, spinte da aria compressa. Le polveri impiegate dovranno comunque avere una durezza inferiore a quella del materiale litoide trattato. L'appaltatore, per effettuare microsabbiature, dovrà impiegare solo personale specializzato ed operare esclusivamente sulle zone ricoperte da incrostazioni avendo cura di salvaguardare eventuali policromie, patine e trattamenti storici; il tutto secondo quanto espressamente indicato dalla D.L. Anche la strumentazione utilizzata dovrà avere quelle caratteristiche tecniche (possibilità di graduare il flusso dell'aria e la quantità di polveri emesse,ugelli intercambiabili con differenti misure del foro) in modo tale da garantire la gradualità e la controllabilità dell'operazione di pulitura. *Apparecchiature ad ultrasuoni*. L'Appaltatore, se previsto, dovrà adoperare speciali dispositivi atti a rimuovere, mediante leggere sollecitazioni prodotte da microonde (25 Khz) trasmesse da un piccolo spray ad acqua, le incrostazioni più resistenti, le apparecchiature ad ultrasuoni, adatte per la loro precisione al trattamento di manufatti policromi di particolare pregio artistico, potranno essere utilizzate solo da personale altamente specializzato. *Pulitura con apparecchiatura LASER*: la strumentazione da impiegarsi dovrà possedere tutti quei requisiti tecnici ritenuti necessari dalla D.L. Il sistema Laser Nd:Yag dovrà adottare impulsi relativamente poco energetici e variabili, l'operazione dovrà essere preceduta da una fase di campionatura in situ.

Art. 76. Pavimenti

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla D.L. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle

connessure dei diversi elementi a contatto la bench, minima ineguaglianza. I pavimenti si addenteranno per almeno mm. 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.
Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno 10 gg. dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la D.L. ha piena facoltà di provvedere al materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa. Per quanto concerne gli interventi da eseguire su manufatti di particolare valore storico-artistico, l'Appaltatore dovrà evitare l'inserimento di nuovi elementi; se non potesse fare a meno d'impiegarli per aggiunte o parziali sostituzioni, essi saranno realizzati con materiali e tecniche che ne attestino la modernità in modo da distinguerli dagli originali; inoltre, egli avrà l'obbligo di non realizzare alcuna ripresa decorativa o figurativa in quanto non dovrà ispirarsi ad astratti concetti di unità stilistica e tradurre in praticale teorie sulla forma originaria del manufatto. L'Appaltatore potrà impiegare uno stile che imiti l'antico solo nel caso si debbano riprendere espressioni geometriche prive d'individualità decorativa. Se si dovessero ricomporre sovrastrutture ornamentali andate in frammenti, l'Appaltatore avrà l'obbligo di non integrare o ricomporle con inserimenti che potrebbero alterare l'originaria tecnica artistica figurativa; egli, quindi, non dovrà assolutamente fornire una ricostruzione analoga all'originale. a) *Sottofondi*. Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo esse siano, dovrà opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire alla profondità necessaria. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.L., da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm. 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da cm. 1, 5 a 2. Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la D.L. potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice. Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento. b) *Pavimenti di laterizio*. I pavimenti in laterizi sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pianelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata (Art. Malte qualità e composizione) sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale, ecc., comprimendoli affinché, la malta rifluisca nei giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccare con cemento e la loro larghezza non deve superare mm. 3 per i mattoni e le pianelle non arrotate, e mm. 2 per quelli arrotati. c) *Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia*. Tali pavimenti saranno posati sopra letto di malta cementizia normale (Art. Malte e conglomerati), disteso sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finchè, la malta rifluisca dalle connessure. Le connessure debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm. 1. Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed

acqua o con mole di carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.
d) *Pavimenti in mattonelle greificate*. Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra (Art. Malte e conglomerati) dello spessore di cm. 2, che dovrà essere ben battuto e costipato. Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesavi sopra. Infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segatura bagnata e quindi cera. Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione. e) *Pavimenti in mattonelle di ceramica*. Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra (Art. Malte e conglomerati) dello spessore di cm. 2, che dovrà essere ben battuto e costipato. Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesavi sopra. Infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segatura bagnata e quindi con cera. Il giunto di posa, in relazione alla natura della mattonella verrà effettuato: - a giunto unito, accostandole a perfetto contatto ed allineandole in linee parallele; - a giunto aperto, lasciando un piccolo spazio (5-10 mm) da stuccare con i materiali prescritti in modo tale che la griglia formata dai giunti sia il più possibile omogenea e regolare. Le mattonelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione. f) *Pavimenti in getto di cemento*. Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa (Art. Malte e conglomerati), dello spessore di cm. 2 ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm. 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la D.L.. g) *Pavimenti alla veneziana ed alla genovese*. Sul sottofondo previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta, se non diversamente prescritto, da sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo della granulometria prescritta ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm., disposte a riquadri con lato non superiore a m. 1 ed appoggiate sul sottofondo. Detto strato sarà battuto fino a rifiuto e rullato. Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità. Quando il disegno dev'essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di sui sopra. Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi in scaglie tra mm. 10 e mm. 25, dovranno essere gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona verde, nero e rosso di Levanto; bianco, venato e bardiglio di Serravezza, ecc.). I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoch, perfettamente cubici, di mm. 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfasce di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente. L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggere, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con ulteriore mano di cera. h) *Pavimenti a bollettonato ed alla Palladiana*. Sul sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm. 1, 5, sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme allo scopo e precedentemente approvati dalla D.L. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento. Su tale strato di pezzami di marmo, verrà gettata una

boiacca di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa, il pavimento sarà poi rullato. Verrà eseguita una duplice arrotatura o macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo. i) *Pavimenti a mosaico*. Su dei cartoni sezionati in pezzi da circa 60 cm perlato (casellati e numerati) riproducenti il disegno (rovescio) si faranno aderire, con il collante prescritto (in genere farina di grano), le tesserine di mosaico ottenute da lastre di marmo (da 8 a 200 mm per lato); in seguito si disporranno i cartoni sul sottofondo (preparato con le modalità dei pavimenti a getto) con della carta in vista, accostandoli secondo la casellatura, in modo tale che, asportata la carta, si presenti il disegno al dritto. La posa verrà conclusa con la sigillatura, la pulizia e la lucidatura. l) *Pavimenti in lastre di marmo, pavimenti lapidei a disegno e pavimenti lapidei ad intarsio*. Per la preparazione del sottofondo e la posa si useranno le stesse modalità stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento o le particolari prescrizioni contenute negli elaborati di progetto relative ad usanze locali.
m) *Pavimenti in legno ("parquet")*. Tali pavimenti dovranno essere eseguiti con legno, dell'essenza richiesta dagli elaborati di progetto, ben stagionato e profilato di tinta e grana uniforme. Le dogarelle delle dimensioni prescritte, unite a maschio e femmina, potranno essere, conformemente a quanto previsto negli elaborati di progetto: - chiodate su una orditura di listelli (magatelli) della sezione prescritta con interasse non superiore a cm. 35; l'orditura dei listelli sarà a sua volta affogata nel sottofondo in modo che la loro faccia superiore risulti complanare con l'estradosso; la chiodatura fisserà la scanalatura delle tavolette ove esse vengono a sovrapporsi ai megatelli; - chiodate su travetti di abete ancorati al sottofondo con i sistemi prescritti e distanziati fra di essi con l'interasse più idoneo alla dimensione del pavimento ligneo; - Chiodate su tavolato chiodato su una sottostante orditura e costituito da tavole di abete di almeno 25 mm di spessore; - collate su caldana di almeno cm 3 costituita da malta cementizia tirata a frattazzo fine e perfettamente asciutta; - collate su di uno strato isolante a base di teli o di pannelli a loro volta fissati al sottofondo con i sistemi prescritti; - collate su pavimento esistente previa perfetto sgrassaggio, pulizia ed irruvidimento dello stesso; - sovrapposto su strato di sabbia perfettamente asciutta e livellata su cui andranno disposti dei fogli di cartonfeltro o di altro materiale;. sovrapposto su pavimento esistente previa disposizione di uno strato di carta. La scelta del collante sarà orientata verso i prodotti di nota elasticità e durata. Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi un coprifilo in legno alla unione tra pavimento e pareti. La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo quando l'umidità relativa ambientale sarà inferiore al valore del 70% e dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità od altro. I pavimenti a parquet dovranno essere lavati e lucidati con doppia spalmatura di olio di lino cotto, cera o con gli altri sistemi prescritti dal progetto, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla D.L. n) *Pavimenti d'asfalto*. Il sottofondo dei pavimenti in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 250 Kg. ed avrà lo spessore di cm. 5. Su di esso sarà colato uno strato dell'altezza di cm. 4 di pasta d'asfalto, risultante dalla fusione del mastice d'asfalto naturale e bitume, mescolati a ghiaietta o graniglia nelle proporzioni di 50 parti di asfalto, quattro di bitume e 46 di ghiaietta passata tra vagli di 5 e 10 mm. La ghiaietta sarà ben lavata, assolutamente pura ed asciutta. Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo. L'asfalto sarà disteso a strati di cm. 2 di spessore ognuno a giunti sfalsati. Sopra l'asfalto appena disteso, mentre è ben caldo, si spargerà della sabbia silicea di grana uniforme la quale verrà battuta e ben incorporata nello strato asfaltico. o) *Pavimenti in piastrelle resilienti*. Posa in opera. Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasti a base di cemento e sabbia, di gesso e sabbia o di specifici collanti consigliati dal produttore. La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernici speciali. Quando la piastrella resiliente debba essere applicata sopra a vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore dai 2 ai 4 mm. Applicazione. L'applicazione dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali. Il pavimento dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta. La pulitura dovrà essere fatta con segatura (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura. Dovrà poi il pavimento essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita, e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto e, ove richiesto, con appositi mezzi meccanici.

Art. 77. Opere in marmo, pietre naturali ed artificiali

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente capitolato o di quelle particolari impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato all'Art. "Materiali naturali di cava". Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltante dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L., alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la D.L. ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimenti, copertina, cornice, pavimento, colonna, ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei prezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di moda nature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.. Per le opere di una certa importanza, la D.L. potrà prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché, l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura. Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie ordinate dalla D.L. alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla D.L.. a) *Marmi*. Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesto dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata. b) *Pietra da taglio*. La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che

verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi: 1) a grana grossa; 2) a grana ordinaria; 3) a grana mezza fina; 4) a grana fina.
Per pietra da taglio a grana grossa, s'intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, nŠ dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti. Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi. La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi. In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio non eccedano la larghezza di mm. 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm. 3 per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà obbligato di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo. c) *Pietre artificiali*. La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaino scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra naturale che s'intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica. Il nucleo sarà dosato con non meno di q.li 3, 5 di cemento Portland per ogni mc. di impasto e non meno di q.li 4 quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a cm. 2, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare. Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata, inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definite, in modo che queste ultime possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte del materiale. I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.. Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere. La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni: 1. in alterabilità agli agenti atmosferici; 2. resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a Kg. 300 per cmq. dopo 28 giorni; 3. le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata, che con azione lenta e differita; non conterranno quindi acidi, nŠ anilina, nŠ gesso; non daranno aumento di volume durante la presa nŠ successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce. La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formato da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia, e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare. Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici, oltre che a soddisfare tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro. Le facce viste saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante i soli utensili si scalpellino o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti, ecc.

Art. 78. Restauro di pavimenti e rivestimenti. Generalità

Per realizzare interventi di consolidamento, risanamento e protezione degli appalti decorativi, l'Appaltatore dovrà impiegare personale altamente specializzato e ricorrere, se richiesto, a consulenti tecnici. La D.L., prima dell'inizio dei lavori, potrà chiedere l'elenco del personale tecnico per sottoporlo all'approvazione degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Prima di procedere al consolidamento di qualsiasi tipo di rivestimento, l'Appaltatore dovrà rimuovere le sostanze inquinanti (efflorescenze saline, concrezioni, crescite microorganiche, erbe, arbusti, terriccio, ecc.) usando materiali, modalità, attrezzi e tempi d'applicazione che, su specifica indicazione della D.L. e secondo quanto prescritto dall'Art. "Pulizia dei materiali lapidei" del presente capitolato, si diversificheranno in relazione al tipo di manufatto, al suo stato di conservazione, alla natura della sostanza inquinante ed ai risultati delle analisi di laboratorio. Il fissaggio ed il consolidamento degli strati superficiali che hanno subito una perdita di coesione dovranno essere eseguiti applicando sostanze adesive aventi le caratteristiche richieste dagli Art. "Impregnanti con effetto consolidante" del presente capitolato mediante pennelli, nebulizzatori, iniettori, sistemi a vuoto o altre moderne tecnologie purché, esse siano previste dagli elaborati di progetto ed approvate dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Le lesioni profonde, salvo diverse disposizioni, andranno stuccate preferibilmente con malte a base di calce. L'Appaltatore farà aderire alle parti di rivestimento da risanare uno strato in velatino di cotone mediante un adesivo di tipo reversibile diluito con l'apposito solvente. La velatura di superfici di particolare pregio, modanate o figurate, sarà eseguita con carta giapponese. La velatura potrà essere rimossa con i prescritti solventi solo quando la D.L. lo riterrà opportuno. Durante e dopo l'intervento, l'Appaltatore dovrà adottare le seguenti precauzioni al fine di evitare eventuali azioni corrosive e disgregatrici esercitate da agenti biodeteriogeni: - aggiungere alla miscela composta da adesivi sintetici o da malte, i prescritti biocidi (fungicidi, alghicidi, ecc.) nelle quantità consigliate dai produttori o stabilite dalla D.L.; - trattare preventivamente i velatini di cotone con i prescritti biocidi; - disinfestare, dopo aver rimosso le protezioni, le superfici dei rivestimenti. Se le superfici, oggetto dell'intervento di recupero, dovessero venire protette con l'uso di supporti rigidi, l'Appaltatore dovrà applicarvi sopra, in base alle modalità di progetto e alle direttive della D.L., un antiadesivo, uno strato ammortizzante o un pannello in legno eventualmente armato e sagomato.

Art. 79. Mosaici

Mosaici parietali. Se si dovessero eseguire lavori di restauro "in situ" su mosaici parietali, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esportazione delle sostanze estranee presenti sulle superfici secondo le modalità prescritte dal precedente Art. "Generalità". Quindi, in relazione al tipo di degrado, ai risultati delle diagnosi ed alle prescrizioni di progetto dovrà: - proteggere, le parti sane con i sistemi ed i materiali prescritti; - correggere, ove possibile, con adesivi od altri sistemi di fissaggio autorizzati (tasselli e perni in fibra di vetro) i difetti di adesione tra gli strati; - distaccare, qualora fossero presenti sulla superficie di mosaico profonde fessurazioni, previa idonea velatura, il manto musivo a piccole sezioni in base all'andamento degli elementi figurativi; - ricollocare il manto musivo distaccato con malte di calce caricate con sabbia o pozzolana additivate con sostanze minerali; - stuccare i vuoti con malta a base di calce; - fornire i supporti rigidi di sostegno richiesti dalla D.L.; - rimuovere, ultimati i lavori, i materiali e le strutture di protezione. Mosaici pavimentali. Dopo aver rimosso le sostanze estranee secondo le modalità descritte, l'Appaltatore dovrà: - collocare dei margini perimetrali in legno (altezza minima cm. 30); - proteggere e stuccare i margini con malta di calce e sabbia miscelata con alghicidi; - collocare uno strato di isolante inorganico del tipo stabilito dalla D.L.; - fissare con le modalità descritte dal precedente Art. "Generalità" le parti di rivestimento distaccate; - consolidare, se richiesto, le parti degradate con i sistemi ed i materiali descritti dal precedente

Art. “Generalità”; - stuccare le lesioni profonde; - eseguire le velature secondo quanto indicato dal precedente Art. “Generalità”; - fornire e collocare i supporti rigidi di legno; - rimuovere, a lavori ultimati, i materiali e le strutture di protezione. Nel caso in cui gli elaborati di progetto o i risultati delle diagnosi dovessero prevedere il distacco per sezioni del rivestimento ed il successivo riallettamento, l’Appaltatore, attenendosi alle modalità descritte dal precedente Art. “Generalità”, dovrà: - eseguire un rilievo dettagliato dell’esistente; - pulire e rimuovere le concrezioni; - eseguire le velature; - tracciare la griglia di taglio ed i segni di riferimento; - effettuare il taglio ed il distacco delle sezioni; - collocare le parti distaccate su dei supporti; - conservare i rivestimenti in luoghi asciutti e ventilati; - rimuovere dalle tessere o mattonelle ogni residuo della malta di allettamento; - consolidare e preparare i supporti; - montare il pavimento, se richiesto, su pannelli in resina sintetica; - ricollocare i pavimenti o in pannelli con la malta prescritta. Qualora i mosaici fossero di piccole dimensioni ed a superficie piana, il distacco potrà essere eseguito a blocco unico.

Art. 80. Materiali lapidei di rivestimento

I lavori di restauro di elementi lapidei di notevole valore storico artistico dovranno essere eseguiti con le metodologie ed i materiali prescritti dagli artt. “Trattamenti protettivi” del presente capitolato ed attenendosi alle “Note sui Trattamenti Conservativi dei Manufatti Lapidei” elaborate dal Laboratorio Prove sui Materiali ICR Roma 1977. L’Appaltatore, accertato mediante le prescritte analisi lo stato di conservazione del manufatto, dovrà variare le modalità di intervento in relazione al tipo di degrado. Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici microfessurate e a scaglie, queste ultime, prima dell’esecuzione della pulizia, dovranno essere fissate coni prescritti adesivi. L’Appaltatore, inoltre, dovrà eseguire le velature facendo aderire la carta giapponese alle scaglie mediante resine reversibili diluite in tri-cloro-etano. Infine, consoliderà l’intera struttura dell’elemento lapideo iniettando le stesse resine meno diluite.
Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici fessurate in profondità e ricoperte da ampie scaglie, l’Appaltatore dovrà fissare le parti instabili con adeguati sistemi di ancoraggio (vincoli meccanici di facile montaggio e rimozione, strutture lignee, etc.). Quindi, completate le lavorazioni, dovrà consolidare l’elemento lapideo con i sistemi ed i materiali prescritti e provvedere alla rimozione delle strutture di protezione.

Art. 81. Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo avere rimossa dai giunti delle murature, la malta aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa. Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall’Appaltatore a sue spese. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell’Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l’intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D.L. Particolarmente per ciascun tipo d’intonaco si prescrive quanto appresso. a) *Intonaco grezzo o arricciatura*. Predisporre le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (con la composizione prescritta) detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché, le pareti riescano per

quanto possibile regolari. b) Intonaco comune o civile. Appena l'intonaco grezzo avrà perso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi. c) *Intonaci colorati*. Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse. Per dette facciate potranno venire ordinati anche i grafiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm. 2. d) *Intonaco a stucco*. Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm. 4 di malta per stucchi della composizione prescritta, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola cos• da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione. Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla D.L.. e) *Intonaco a stucco lucido*. Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure. Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, al quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro. Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con panno morbido. f) *Intonaco di cemento liscio*. L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo la malta cementizia normale di cui all'Art. "Malte e conglomerati" e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo, lettera l). L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato. g) *Rivestimento in cemento o marmiglia martellinata*. Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituito al pietrisco la marmiglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri, ecc. secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la D.L. ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.
h) Rabboccature. Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con la faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con la malta prescritta. Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poscia riscagliate e profilate con apposito ferro.

Art. 82. Restauro di intonaci e di decorazioni

I lavori di restauro degli intonaci e delle decorazioni saranno sempre finalizzati alla conservazione dell'esistente; l'Appaltatore dovrà, quindi, evitare demolizioni e dismissioni tranne quando espressamente ordinato dalla D.L. ove essi risultino irreversibilmente alterati e degradati. Le eventuali opere di ripristino saranno effettuate salvaguardando il manufatto e distinguendo le parti originarie da quelle ricostruite al fine di evitare la falsificazione di preziose testimonianze storiche. I materiali da utilizzare per il restauro ed il ripristino dovranno possedere accertate caratteristiche di compatibilità fisica, chimica e meccanica il più possibile simili a quelle dei materiali preesistenti; sarà, in ogni caso, da preferire l'impiego di materiali e tecniche appartenenti alla tradizione dell'artigianato locale.
a) Ripristino di intonaci distaccati mediante l'esecuzione d'iniezioni a base di miscele idrauliche. Dopo avere ispezionato le superfici ed individuato le zone interessate da distacchi, l'Appaltatore dovrà eseguire le perforazioni con attrezzi ad esclusiva rotazione limitando l'intervento alle parti distaccate. Egli, altresì, iniziando la lavorazione a partire dalla quota più elevata, dovrà: - aspirare mediante una pipetta in gomma i detriti della perforazione e le polveri depositatesi

all'interno dell'intonaco; - iniettare con una siringa una miscela acqua/alcool all'interno dell'intonaco al fine di pulire la zona distaccata e di umidificare la muratura; - applicare all'interno del foro un batuffolo di cotone; - iniettare, attraverso il batuffolo di cotone, una soluzione a base di adesivo acrilico in emulsione (primer) avendo cura di evitare il riflusso verso l'esterno; - attendere che la soluzione acrilica abbia fatto presa; - iniettare, dopo aver asportato il batuffolo di cotone, la malta idraulica prescritta operando una leggera ma prolungata pressione sulle parti distaccate ed evitando il percolamento della miscela all'esterno. Qualora la presenza di alcuni detriti dovesse ostacolare la ricollocazione nella sua posizione originaria del vecchio intonaco oppure impedire l'ingresso della miscela, l'Appaltatore dovrà rimuovere l'ostruzione con iniezioni d'acqua a leggera pressione oppure mediante gli attrezzi meccanici consigliati dalla D.L.. b) Ripristino di decorazioni distaccate mediante microbarre d'armatura. Nell'ispezionare le decorazioni ed individuare le parti in via di distacco, l'Appaltatore avrà l'obbligo di puntellare le zone che potrebbero accusare notevoli danni a causa delle sollecitazioni prodotte dai lavori di restauro. Quindi, dovrà: - praticare delle perforazioni aventi il diametro e la profondità prescritti dagli elaborati di progetto o ordinati dalla D.L.; - aspirare mediante una pompetta di gomma i detriti e la polvere; - iniettare all'interno del foro una miscela di acqua/alcool in modo da pulire la sua superficie interna ed umidificare la muratura; - applicare nel foro un batuffolo di cotone; - provvedere alla sigillatura delle zone in cui si siano manifestate, durante la precedente iniezione, perdite di liquido; - iniettare, se richiesto, una soluzione a base di adesivi acrilici in emulsione (prime); - iniettare, dopo aver asportato il batuffolo di cotone, una parte della miscela idraulica in modo da riempire il 50% circa del volume del foro; - collocare la barra d'armatura precedentemente tagliata a misura; - iniettare la rimanente parte di miscela idraulica evitando che pericoli lungo le superfici esterne. c) Ripristino di intonaci e decorazioni mediante l'utilizzo della tecnologia del vuoto. La tecnologia del vuoto potrà essere utilizzata in combinazione con le lavorazioni di cui ai precedenti punti a- b operando la depressione mediante l'ausilio di apposite pompe vuoto e di teli in polietilene. Le modalità operative e le sostanze da utilizzare saranno concordate con la D.L. in ottemperanza con quanto stabilito dagli articoli "Elenco degli addetti da utilizzare per opere specialistiche", "Materiali in genere" e "Sostanze impregnanti in genere". Sarà vietato, su manufatti di particolare valore storico, l'utilizzo come sigillanti in pasta di sostanze elastomeriche, dette sostanze, infatti, alla fine dei lavori possono lasciare sulla superficie del rivestimento depositi indelebili o causare, per la loro adesività, pericolose asportazioni di materiale pregiato.

Art. 83. Opere da carpentiere

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.), devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte, ed in conformità alle prescrizioni date dalla D.L. Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere al forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti. Non Š tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.
Qualora venga ordinato dalla D.L. nelle facce di giunzione verranno interposte dalle lamine di piombo o di zinco, od anche del cartone catramato, le diverse parti dei componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date. Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello. I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accertati provvisoriamente dalla D.L. Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura

devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmati di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Art. 84. Infissi in legno. Norme generali

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla D.L. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettagli, i campioni e le indicazioni che darà la D.L. Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo. I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. E proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione. Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte: i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortisa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la D.L. I denti e gli incastri a maschi e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate. Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un gioco per consentire i movimenti del legno della specchiatura. Nelle fodere, dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della D.L., o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza. Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite e risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte. Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla D.L.. Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi a chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla D.L. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile, mediante bulloni a viti. Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle o altro, che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi. A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà bene essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata. Per i serramenti e le loro parti saranno osservate le prescrizioni di cui al seguente Art. "Tipo di serramenti in legno", oltre alle norme che saranno impartite dalla D.L. all'atto pratico.
Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla D.L. e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati. Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della mano d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della D.L., la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione. L'accettazione

dei serramenti e delle altre opere in legno non è definita se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, in curvature e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediarvi, cambiando a sue spese i materiali e le operi difettose.

Art. 85. Tipo di serramenti in legno

I nuovi serramenti in legno dovranno rispettare il disegno che verrà fornito dalla D.L., impiegare essenze di prima scelta, il più possibile esenti da nodi o difetti di taglio e stagionatura. La lavorazione dovrà essere conforme alla migliore qualità sia per quanto riguarda il taglio e l'incollaggio delle parti, sia per quanto riguarda il trattamento finale (lucidatura o verniciatura).

Art. 86. Serramenti in legno. Restauro e manutenzione

Generalità. Dopo avere accertato gli eventuali difetti dei serramenti, l'Appaltatore dovrà tenendo in considerazione le caratteristiche costruttive e le prescrizioni di progetto, migliorarne le caratteristiche prestazionali richieste dalle già citate norme UNI. Quindi, egli dovrà: - migliorare la tenuta all'acqua mediante l'applicazione di bande impermeabili verticali ed orizzontali (guarnizioni) che separino i paramenti esterni da quelli interni; - migliorare la tenuta delle giunzioni poste fra il telaio fisso e la muratura sigillandole mediante specifici elastomeri siliconici, poliuretanici, ecc.; - migliorare la tenuta dei raccordi fra i serramenti ed i davanzali con i sistemi ritenuti più idonei dalla D.L.; - rimettere in squadra le ante registrando la ferramenta, revisionando i meccanismi di chiusura e piallando le parti eccedenti; - guarnire i serramenti mediante sigillanti elastomerici o particolari guarnizioni di tenuta prescritti dagli elaborati di progetto (a compressione, molla, attrito o strisciamento). Inoltre, l'Appaltatore sarà tenuto ad impiegare guarnizioni dalle dimensioni e dallo spessore adatti in modo che, dopo aver chiuso i serramenti, le loro cerniere non siano sottoposte a notevoli sollecitazioni. Qualsiasi tipo di guarnizione dovrà essere collocata in opera in modo tale da evitare rigonfiamenti o distacchi. Le sostanze sigillanti, le guarnizioni ed i sistemi di tenuta dovranno possedere i requisiti richiesti dalla D.L. ed essere specificatamente adatte al tipo di applicazione che sarà richiesta. Qualora i serramenti dovessero essere parzialmente reintegrati con nuove parti lignee, l'Appaltatore dovrà a proprie spese provvedere al loro smontaggio, al trasporto, se necessario, presso laboratori artigiani, alla reintegrazione con parti in legno aventi le caratteristiche stabilite dall'Art. "Infissi in legno norme generali" del presente capitolato, al trasporto in cantiere, alla ricollocazione ed, infine, alla loro definizione che dovrà avvenire secondo le modalità prescritte all'Art. "Opere da pittore".

Art. 87. Opere in ferro. Norme generali e particolari

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la D.L., con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribaditure, etc. dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od inizio di imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere rifinita a piè d'opera colorita a minio. Per ogni opera in ferro, a richiesta della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare su posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. In particolare si prescrive:
a) *inferriate, cancellate, cancelli, etc*.. Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati

ed in perfetta composizione. I tagli delle connessure per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità. Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere dritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato. I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio, dimensioni e posizioni che verranno indicate. b) *infissi in ferro*. Gli infissi per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati in ferro-finestra o con ferri comuni profilati. In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a "vasistas", come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a recupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali. Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare ben equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura. Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate. Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio. Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

Art. 88. Tipo delle opere in ferro

Le lavorazioni in acciaio inox dovranno essere eseguite avendo cura di giuntare e saldare le parti con la massima precisione, senza sbavature o bruciature evidenti. La sabbiatura del metallo dovrà rispettare le indicazioni del progetto esecutivo e della D.L. L'acciaio dovrà essere del tipo AISI 316 o superiore per qualità.

Art. 89. Opere da vetraio

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; per le lastrine si adotteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla D.L. Per quanto riguarda la posa in opera le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno con adatte puntine e mastice da vetraio (formato con gesso e olio di lino cotto), spalmando prima uno strato sottile di mastice sui margini verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra. Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato a 45 gradi, ovvero si fisserà mediante regoletti di legno e viti. Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel qual caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili, in modo che non vibrino. Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, come sopra accennato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimi strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far si che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno). Potrà essere richiesta infine la fornitura di vetro isolante e diffusore (tipo "termolux" o simile), formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di mm. 2 racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore da mm 1 a 3) di feltro di fili o fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni contatto con l'aria esterna mediante un bordo perimetrale di chiusura, largo da mm 10 a 15

costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità. Lo stucco da vetraio dovrà essere sempre protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto; quello per la posa del "termolux" sarà del tipo speciale adatto.
Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, etc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucidi e trasparenti. L'impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi, di vetri passatigli dalla D.L., rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre ditte, ai prezzi di tariffa. Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della D.L., sarà a carico dell'impresa.

Art. 90. Opere da stagnaio, in genere

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli, dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché, lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione. Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario alla loro perfetta funzionalità, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo di ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, etc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della D.L. Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla D.L. ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione. L'impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della D.L., i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, etc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

Art. 91. Tubazioni e canali di gronda

a) *Tubazioni in genere*. Le tubazioni in genere del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui all'Art. "Tubazioni" eseguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, etc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti. Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno metri 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, etc., e fissandole con adatti sostegni. Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1, 5 a due volte la pressione di esercizio, a secondo delle disposizioni della D.L. Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima. Così pure sarà a carico dell'impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro

difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, etc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino. b) *Fissaggio delle tubazioni*. Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a mt 1. Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della D.L., o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto in calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, etc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60 gradi, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare. c) *Tubazioni in ghisa*. Le giunzioni nei tubi di ghisa saranno eseguite concorda di canapa catramata e piombo colato e calafato. d) *Tubazioni di piombo*. I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione. Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro, in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno, accuratamente lavorate col sego di lardo ed il percalle, abbiano forma a oliva (lavorazione all'inglese). e) *Tubazioni in lamiera di ferro zincato*. Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a kg 4, 5 al mq, con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm 5) f) *Tubazioni in ferro*. Saranno del tipo "saldato" o "trattato" (Mannesmann), a seconda del tipo ed importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione. A richiesta della D.L. le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincature; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, la dove essa sia venuta meno. g) *Tubazioni in rame*. Saranno eseguite utilizzando laminati di rame Cu-DHP conformemente alla UNI 5649 (parte 1) ed alla UNI 3310. I pluviali verranno realizzati con laminati in rame semi crudo da mm 0, 6 arrotolati, aggraffati e, se richiesto, brasati o elettrosaldati. I canali di gronda verranno realizzati con lastre o nastri semi crudi dello spessore descritto (da 0,5 a 0,8 mm); per grondaie di esecuzione complessa verrà utilizzato esclusivamente rame ricotto con spessore da 0,7 a 0,8 mm. Le giunzioni verranno realizzate mediante semplice sovrapposizione o per aggraffatura piatta; la tenuta verrà assicurata da una corretta brasatura. h) *Tubazioni in gres*. Le giunzioni, saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo; esse saranno poi stuccate con mastice di bitume o catrame. i) *Tubazioni in ardesia artificiale.* Le giunzioni dovranno essere costituite da una guarnizione formata di anelli di gomma, ovvero calafata di canapa catramata e successiva colatura di boiacca semifluida di agglomerante cementizio, completata da una stuccatura di malta plastica dello stesso agglomerante, estesa sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce, in luogo della boiacca di agglomerante. l) *Tubazioni di cemento*. Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillandolo poi tutto intorno, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione. m) *Tubazioni in P.V.C. per linee verticali*. Le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio. Esse sono staffate ad opportune distanze con cravatte che consentono il supporto e nello stesso tempo lo scorrimento delle condotte: 1) giunzione con anello di gomma, la guarnizione deve essere di materiale elastomerico e posta in una apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica come prescritto nelle norme UNI 7448/75; 2) guarnizioni ad incollaggio, per tale operazione

bisogna provvedere ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del cordolo con apposito collante. Siccome la giunzione ad incollaggio crea un sistema rigido bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ad opportune distanze; in particolare nei fabbricati civili e per scarichi caldi o promiscui uno ogni tre metri. Per altre condizioni seguire le norme UNI 7448/75. n) *Tubazioni di P.V.C. per linee interrate*. Nei casi in cui il terreno originario sia di natura aspra o ciottolosa si dovrà provvedere a disporre un piano di posa sabbioso ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad altezza di cm 15 al di sopra della generatrice superiore del tubo. Al fine di assicurare, nel modo migliore, un sistema di tipo flessibile, le tubazioni dovranno essere dotate di giunto con anello di gomma inserito nel bicchiere facente parte integrante del tubo stesso. o) *Tubazioni in polietilene per linee interrate*. Le giunzioni possono avvenire per polidiffusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in terreni ciottolosi, aspri e tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà formare un letto sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm al di sopra della generatrice del tubo stesso.
o) *Canali di gronda*. Potranno essere in lamiera di ferro zincato, in rame, in materiale sintetico, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno descritte dalla D.L.; i canali di gronda in P.V.C. possono essere sagomati in tondo o a sezione diversa, secondo le prescrizioni della D.L.; saranno posti in opera su apposite cicogne e dovranno essere dotati di giunti alfine di consentire l'assorbimento delle dilatazioni termiche a cui sono sottoposti. Quelli in lamiera zincata verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della D.L., e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura, etc., e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di mt 0,60. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura ad ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio di piombo ed olio di lino cotto. Le grondaie in ardesia artificiale saranno poste in opera anch'esse su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra e assicurate mediante legature in filo di ferro zincato, le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

Art. 92. Opere da pittore. Norme generali

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura, dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Perle opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di rifilettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. La scelta dei colori Š dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità. Le successive passate di coloriture ad olio e verniciatura, dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate. In caso di

contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta. Prima di iniziare le opere da pittore, l'impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, etc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Art. 93. Esecuzioni particolari

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono. La D.L. avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazioni alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta. a) *Tinteggiature a calce*. La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in: 1. spolveratura e raschiatura delle superfici; 2. prima stuccatura a gesso e colla; 3. levigatura con carta vetrata; 4- applicazione di due mani di tinta a calce. Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura). b) *Tinteggiatura a colla e gesso*. Saranno eseguite come appresso: 1. spolveratura e ripulitura delle superfici; 2. prima stuccatura a gesso e colla; 3. levigatura con carta vetrata; 4. spalmatura di colla temperata; 5. rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione; 6. applicazione di due mani di tinta a colla e gesso. Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini. c) *Verniciatura ad olio*. Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguiti come appresso: 1. spolveratura e raschiatura delle superfici; 2. prima stuccatura a gesso e colla; 3- levigatura con carta vetrata; 4. spalmatura di colla forte; 5. applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento ed eventualmente di essiccativo; 6. stuccatura con stucco ad olio; 7. accurato levigatura con carta vetrata e lisciatura; 8. seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia; 9. terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente. Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni n. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, il n. 7 sarà limitato ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn. 2, 4 e 6. d) *Verniciature a smalto comune*. Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la D.L. vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, etc.). A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni: 1. applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia; 2. leggera pomiciatura a panno; 3. applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con l'esclusione di diluente. e) *Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo di "Cementite" o simili), su intonaci:* - A) tipo con superficie finita liscia o a "buccia d'arancio": 1. spolveratura, ripulitura e levigatura delle superfici con carta vetrata; 2. stuccatura a gesso e colla; 3. mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua; 4. applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito in acquaragia; 5. applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di

lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio. - B) tipo "battuto" con superficie a rilievo. 1\2\3. si ripetono le operazioni sopra elencate dai nn. 1 a 3 per il tipo A, indi: 4. applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato; 5. battitura a breve intervallo dall'applicazione 4, eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, etc. f). *Tinteggiatura al silicato di potassio*. La preparazione e la tinteggiatura degli intonaci esterni con i silicati di potassio (sistemi mono e bicomponenti) dovrà essere eseguita: - spolverando accuratamente e pulendo in modo perfetto l'intonaco; - asportando eventuali residui di precedenti tinteggiature effettuate con prodotti a base polimerica; - preparando la tinta (solo per sistemi bicomponenti) mediante una accurata miscelazione del componente in polvere (pigmento) con quello liquido (legante) osservando l'esatto rapporto consigliato dal produttore. La tinta dovrà essere preparata almeno 12 ore prima dell'applicazione in modo da consentire un migliore amalgama fra i componenti; - stendendo una prima mano di fondo, previa esatta diluizione della tinta da effettuare esclusivamente con i diluenti forniti dal produttore. Il rapporto di diluizione varierà in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco, su intonaci particolarmente degradati o diffusamente microfessurati si dovrà aggiungere alla miscela tinta/diluente un fissativo minerale (di tipo chimicamente compatibile con il silicato di potassio) in un quantitativo non inferiore al 50% del volume della tinta base non diluita; - eseguendo la stesura di una o più mani di finitura (in relazione allo stato di conservazione dell'intonaco) con la tinta non diluita. Il numero delle mani, i rapporti di diluizione, il tipo di fissativo e le modalità di applicazione verranno pattuiti con la D.L. g) *Pitture "a fresco"*. L'Appaltatore stenderà lo strato di pittura a base di latte di calce (nel numero di mani prescritte) mista ai pigmenti minerali più idonei per ottenere la tinta desiderata (preparando la miscela o utilizzando specifici prodotti pronti all'uso), quando l'ultimo strato d'intonaco, costituito preferibilmente di calce aerea (velo), non avrà ancora terminato la presa ma risulterà sufficientemente asciutto da consentire la lavorazione a pennello o a rullo senza distacchi o sbavature. Le particolari esecuzioni tipiche della tradizioni locali saranno impartite dalla D.L. conformemente a quanto previsto negli elaborati di progetto. h) *Graffiti o sgraffiti*. L'Appaltatore mescolerà alla malta dell'ultimo strato d'intonaco della graniglia di marmo scegliendo accuratamente le tinte in relazione all'effetto che si vorrà ottenere; se prescritto, potrà anche spolverare la graniglia sull'intonaco fresco (velo) e tamponare, in seguito, con frattazzo di legno. Sulla superficie così preparata, non appena il velo sarà rassodato ma non ancora del tutto in presa, si strofinerà la superficie con un telo di juta o con spazzola di setola al fine di asportare l'eccesso di mescola calcinata e di mettere bene in vista la graniglia. L'effetto finale dovrà essere quello di una superficie liscia e ben levigata. i) *Velature*. Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo: - tinte a calce. lo strato di imprimitura (bianco e leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del prodotto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura; - tinte al silicato di potassio. la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titanio rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura; - tinte polimeriche. la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

Art. 94. Collocamento in opera. Norme generali

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, etc.), nonchéé, nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 95. Collocamento di manufatti in legno

I manufatti in legno come infissi di finestre, porte, vetrate, etc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno o da controtelai debitamente murati. Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, etc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, etc. Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della D.L.. Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo fuso e battuto a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi, etc.. Sarà carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, etc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai, etc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché, l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata anche a seguito, sino al momento del collaudo.

Art. 96. Collocamento di manufatti in legno lamellare

I manufatti in legno lamellare, portante le coperture, saranno posti in opera fissandoli alle strutture portanti in c.a. o in acciaio secondo le disposizioni contenute nel progetto esecutivo strutturale. Le lamelle costituenti le travi devono essere di abete rosso di categoria C24 e/o C30 (EN 338), scelte conformemente a quanto prescritto dalla norma EN 14081, di spessore massimo di 40 mm (33 mm per le strutture in classe di servizio 3); i giunti a dita devono essere realizzati conformemente a quanto prescritto dalla norma EN 385; l'incollaggio deve avvenire conformemente a quanto prescritto dalla norma EN 386 mediante l'utilizzo di adesivi ureomelamminici conformi alla norma EN 301. La struttura deve essere prodotta e posata in opera da azienda in possesso di: - Certificazione di conformità del materiale da costruzione legno lamellare GL28 e GL24 alla norma armonizzata europea EN 14080; - Certificato di incollaggio e di qualità per strutture di grandi luci "CAT A" secondo le normative DIN rilasciato dall' MPA Otto-Graf Institut di Stoccarda; - Sistema di gestione per la qualità certificato EN ISO 9001 per la progettazione, produzione ed installazione di strutture in legno lamellare incollato e in legno massiccio per il settore edile; - Sistema di gestione ambientale certificato EN ISO 14001 per la progettazione, produzione ed installazione di strutture in legno lamellare e massiccio per il

settore edile; - Attestazione di qualificazione alla esecuzione di lavori pubblici SOA cat. OS32 ed OS33; - Certificazione FSC accredited (Forest Stewardship Council), per l'identificazione dei prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici; - Certificazione PEFC per la Chain of Custody, programma per il riconoscimento di schemi nazionali di Certificazione Forestale che si basa su una larga intesa delle parti interessate all'implementazione della gestione forestale sostenibile a livello nazionale e regionale; copia delle suddette certificazioni deve essere fornita alla Direzione Lavori prima dell'inizio della posa in opera. Si intendono compresi nella fornitura tutti gli elementi di giunzione metallici quali scarpe, staffe, piastre ecc, in acciaio min S235 (secondo EN 10025-2), bulloni di classe min 4.6 (secondo EN ISO 898-1), chiodi e quant'altro necessario al corretto collegamento tra gli elementi lignei e tra gli stessi e la sottostruttura; *per soddisfare i requisiti strutturali di resistenza al fuoco, gli elementi metallici sensibili esposti dovranno essere protetti mediante l'applicazione di idonee vernici ignifughe intumescenti certificate od altri accorgimenti in modo da garantire R=60 minuti.* Gli elementi lignei devono essere protetti mediante l'applicazione di impregnanti con tinta a scelta della Direzione Lavori; gli elementi metallici mediante zincatura.

Art. 97. Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, etc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti dall'Art. precedente per le opere in legno. Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della D.L., di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche. Il montaggio in sito e collocamento di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché, il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche. Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, etc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti nŠ perdite.

Art. 98. Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni discarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, etc.. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, gli spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti, etc. restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato. Come a risarcirne il lavoro quando, a giudizio insindacabile della D.L., la riparazione non fosse possibile. Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensione adatte allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della D.L.. Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle manifatture di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, di modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano dei pavimenti, etc.
È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi. L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per

il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, etc., in cui i pezzi risultino sospesi a strutture in genere ed a quelle in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla D.L. e senza che l'Appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali. Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla D.L.; le connessure dei collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole d'arte dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera. I piani superiori delle pietre o marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la D.L.. Sarà in caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere. Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre a quelli previsti dalla tariffa.

Art. 99. Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'Amministrazione Appaltante

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione Appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto egli dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che si riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie. Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascun opera dei precedenti articoli del presente capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Art. 100. Specifiche tecniche

Mano d'opera Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direttore dei Lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi. *Noleggi* Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi per il prezzo stabilito per meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa

o perditempo. *Trasporti* Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza. *Materiali a piè d'opera o in cantiere* Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente capitolato e nell'art. 34 del Capitolato Generale. *Impianto di illuminazione* I lavori accessori riguardanti l'impianto elettrico di illuminazione sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui alla legge n. 46 del 1990 e al relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.R. n. 447 del 1991.

Art. 101. Norme tecniche

Premesse e notazioni tecniche generali Le specifiche contenute nella presente sezione sono relative alle caratteristiche tecniche ed alle prestazioni dei vari manufatti ed apparecchiature costituenti gli arredi, gli elementi di esposizione, le vetrine, le apparecchiature di illuminazione, hardware e audio video, e gli elementi grafici da fornire . Tutti gli elementi che costituiscono la fornitura e le loro specifiche caratteristiche sono definiti nei disegni esecutivi, nella descrizione del computo metrico e nelle specifiche del presente capitolato tecnico. I componenti da impiegare dovranno essere di prima qualità e in linea a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia e a quanto prescritto nel seguito; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere scelti della migliore qualità esistente in commercio. Tutti gli impianti dovranno essere realizzati secondo le norme CEI. Tutti i componenti elettrici utilizzati dovranno essere marchiati IMQ o altro marchio europeo. Nel caso in cui un componente, scelto per le sue caratteristiche tecniche e prestazioni particolari, non fosse dotato di alcun marchio di qualità, il fornitore dovrà esibire una documentazione comprovante la conformità alle norme (autocertificazione). In ogni caso i componenti, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla D.L. Quando la D.L. abbia rifiutato una qualsiasi fornitura come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute. Malgrado l'accettazione dei manufatti da parte della D.L. la Ditta Assuntrice resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi. La Ditta Assuntrice sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei componenti impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami. *Campionature e prove* Prima dell'esecuzione degli elementi componenti la fornitura, dovranno essere prodotte opportune campionature dei materiali, della loro lavorazione e delle finiture che, solo dopo l'avvenuta approvazione da parta della D.L., potranno essere utilizzate per la costruzione degli elementi previsti dal progetto. Nelle fasi di montaggio degli apparati di illuminazione, precedentemente verificati come corrispondenti alle caratteristiche necessarie, l'Impresa provvederà alle prove di illuminazione necessarie mettendo a disposizione manodopera, mezzi, strumenti di misura e lampade con diverse potenze e fasci luminosi (per sistema a binari e spot) allo scopo di raggiungere i migliori obiettivi illuminotecnici prefissati nel progetto secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Durante l'istallazione delle forniture ed al termine delle medesime dovranno essere effettuate tutte le necessarie verifiche e prove funzionali. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'esecuzione di tutte le prove e verifiche che riterrà necessarie o solo opportune. Sarà inoltre a carico dell'Appaltatore l'assistenza e la strumentazione per le prove di accettazione ed i collaudi provvisori e definitivi. *Caratteristiche dei materiali Cristalli* Secondo quanto previsto dalla norma UNI 7697, i cristalli utilizzati per le vetrine ed altri elementi dovranno essere costruite con cristallo di sicurezza del tipo stratificato. I cristalli stratificati per

la realizzazione delle vetrine ed altre costruzioni o elementi dovranno essere del tipo extrachiaro stratificato con film perfettamente trasparente, senza macchie o irregolarità di alcun tipo. Nell'accoppiamento tra cristalli e metalli dovranno essere utilizzati leganti di comprovata resistenza, elasticità e tenuta. Gli spessori dei cristalli accoppiati dovranno essere commisurati alle dimensioni e alle eventuali condizioni di carico e dinamiche cui saranno sottoposte durante l'esercizio, oltre alla loro rispondenza a tutte le norme di sicurezza da adottare nei luoghi pubblici. Il taglio dei vetri per gli espositori dovrà essere eseguito, quando previsto nei grafici esecutivi di progetto, a 45° in spessore per consentire l'esatto riscontro delle parti. *Metalli* Tutti i metalli utilizzati per le costruzioni dovranno essere di prima qualità, privi di irregolarità e deformazioni di qualunque tipo, lavorati a perfetta regola d'arte e privi di sbavature, parti taglienti ed altre imperfezioni di qualsiasi genere. Per il taglio dovrà essere utilizzato il metodo a laser al fine di garantire la massima esattezza nell'esecuzione e nel montaggio a registro delle parti componenti. Le parti metalliche in lamiera di ferro dovranno essere verniciate con polveri epossidiche termoindurenti da campionare e sottoporre all'approvazione della Direzione lavori prima della realizzazione degli elementi. Le lamiere dritte o pressopiegate dovranno essere perfettamente piane, prive di irregolarità del materiale o di eventuali deformazioni di qualunque tipo dovute a saldature, ecc. Le parti metalliche dovranno essere opportunamente tagliate ad acqua, o con sistemi che ne garantiscano la regolarità dei bordi, e ricavate da lamiere a spessore 4 mm e trattate con sabbiatura, trattamento di ossidazione e protettivi opachi (è preferibile la finitura brunita piuttosto che quella fiammata gialla). Le parti metalliche previste in acciaio inox dovranno avere la superficie sabbiata o spazzolata predisponendo opportuni campioni del trattamento da sottoporre alla Direzione lavori per la preventiva approvazione. *Legnami* Gli elementi di allestimento e di arredo previsti nel progetto dovranno avere le caratteristiche specificate nei disegni e descritte nelle voci di elenco del computo metrico estimativo, e nelle norme del presente capitolato. Le lavorazioni degli angoli, dei bordi, degli incollaggi, degli accostamenti dovranno essere preventivamente campionate e sottoposte all'approvazione della Direzione lavori prima di procedere alla realizzazione degli elementi di arredo. Le verniciature saranno eseguite con vernici sintetiche da campionare date a velatura o spruzzo con mano di fondo, perfetta e omogenea copertura dello strato di finitura, con caratteristiche di opacità e granulometria da sottoporre ad approvazione, oltre alla scelta del colore. *Ignifugazione del legname* L'ignifugazione del legname verrà realizzato fuori opera con vernice ignifuga poliuretanica bicomponente trasparente a finitura opaca e finitura con vernice opaca con applicazione a rullo, pennello, velatrice o spruzzo in due mani a distanza di 24 ore l'una dall'altra e nella quantità complessiva regolare e uniforme di 400gr/mq su tutte le facce del legname da trattare (200gr/mq fondo e 200gr/mq finitura), carteggiando tra una mano e l'altra con grana 180-200). Il prodotto deve essere applicato su superficie asciutta (umidità del legno inferiore al 12%) priva di polvere e protetto per almeno 48 ore di stagionatura e almeno una settimana prima di essere sottoposto a calpestio. *Consegna dei materiali e degli arredi* Tutti gli arredi e materiali di tipo commerciale e non, qualunque siano le ulteriori lavorazioni di montaggio o istallazione degli elementi e componenti compresi nella fornitura, dovranno essere trasferiti nei luoghi del cantiere con i loro imballi originali, nuovi di fabbrica ed esenti da difetti di progettazione o di produzione, oppure da vizi dei materiali e debbono possedere tutti i requisiti indicati dalla Ditta produttrice nella documentazione tecnica allegata. Le forniture oggetto dell'appalto dovranno essere inoltre opportunamente montate da personale qualificato e istallate nei punti indicati dal progetto e secondo eventuali ulteriori le indicazioni della Direzione lavori.

La Ditta appaltatrice dovrà inoltre garantire le forniture oggetto del presente capitolato impegnandosi ad eseguire a sua cura e spese tutti gli interventi anche di trasporto, montaggio e collocazione, riparazione, ripristino, sostituzione della parte o del tutto che comunque

presentasse imperfezioni per qualità di materiali, difetti di costruzione e difformità anche se non rilevati all'atto del collaudo e della presa in carico. ELEMENTI ACCESSORI *Supporto per didascalie* Gli elementi dovranno essere posati a terra nei punti definiti dalla Direzione lavori e la base dovrà risultare stabile e nascosta dalla graniglia. L'elemento dovrà essere adeguato a ricevere i pannelli grafici della stessa e perfetta dimensione, e sarà realizzato in metallo (ferro e alluminio) verniciato con polveri epossidiche con altezza e dimensioni definite dal progetto. *Stampa digitale e supporti grafici* La stampa digitale, prevista in progetto su diversi supporti dovrà essere perfettamente applicata ai singoli supporti con ogni onere per il perfetto posizionamento e i materiali necessari. Non saranno accettate applicazioni con difetti di materiale, di planarità, di bolle, ecc. La risoluzione di stampa finale non potrà essere comunque inferiore a 120dpi e priva di qualsiasi irregolarità o effetto banding. *Elaborazione grafica* L'elaborazione grafica di tutti gli elementi a stampa o video sarà svolta su indicazione della Direzione Lavori e in accordo con la Direzione del Museo che, nei tempi necessari, predisporranno le linee guida, le bozze di riferimento, i materiali fotografici ad alta risoluzione da elaborare, i testi e le traduzioni da inserire, e quant'altro necessario. Le elaborazioni grafiche dovranno essere prodotte dalla Ditta appaltatrice in bozze preliminari per la verifica dell'impaginazione in prima fase e della qualità di stampa finale in seconda fase, oltre che per la verifica della correttezza dei testi, dell'elaborazione delle immagini, ecc. Suddette bozze dovranno ricevere l'approvazione della Direzione lavori prima della definitiva stampa. *Impianti audio, video e multimediali* Le strumentazioni audio e video dovranno essere realizzate per le funzionalità indicate dal progetto. Le caratteristiche delle apparecchiature hardware necessarie alla realizzazione delle postazioni saranno definite e dettagliatamente descritte per la loro compatibilità e funzionalità dalle Ditte partecipanti in fase di gara, e realizzate dalla Ditta appaltatrice in modo da ottenere la qualità e la funzionalità previste dal progetto. I PC di ogni postazione multimediale o audio video dovranno essere predisposti per una futura connessioni wifi in rete locale al server di cui sarà dotato il Museo per una gestione integrate dei contenuti (CMS). I monitor touch screen dovranno avere schermo capacitivo idoneo per qualità e robustezza alla funzione prevista, con le caratteristiche minime indicate nel computo metrico estimativo. I video proiettori LCD da retroproiezione dovranno essere a focale ultracorta con specchio con le caratteristiche minime e gli accessori indicati nel computo metrico estimativo. Il previsto pulsante di avvio dei filmati (fermi in standby sull'immagine iniziale) dovrà essere scelto in modo tale da escludere tassativamente la necessità di qualsiasi software da realizzare per l'interfaccia con il PC. La costruzione delle pagine di consultazione da inserire nei touch sceen (TS) e nei montaggi dinamici di immagini e audio (AV) dovrà essere compiuta e visualizzabile all'interno del Museo senza introdurre costi di particolari licenze d'uso, con master e formato digitale che possano successivamente garantire alla direzione del Museo la modifica dei contenuti nel sistema di gestione (CMS) in connessione wi-fi tramite access point da istallare negli ambienti. Tutte le apparecchiature e gli accessori dovranno essere certificati con marchi di omologazione, trasferiti nei luoghi del cantiere con i loro imballi originali, nuovi di fabbrica ed esenti da difetti di produzione, oppure da vizi dei materiali e debbono possedere tutti i requisisti indicati dalla Ditta produttrice nella documentazione tecnica allegata che verrà raccolta e consegnata al Committente con tutti gli eventuali manuali di istruzione, manutenzione e garanzia. Tutte le apparecchiature e gli accessori dovranno essere istallati rispettando le indicazioni della casa costruttrice per ogni singola parte, cablati, testati, istallati e configurati per il loro corretto uso, compreso ogni materiale per allaccio elettrico, cavi audio e video.

Art. 102. Lavori compensati a corpo

Per i lavori compensati a corpo valgono le stesse modalità di esecuzione prescritte per tutte le altre lavorazioni: indicazioni specifiche, qualora necessarie, verranno impartite dalla D.L.

Art. 103. Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli articoli previsti nei prezzi dell'elenco ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, verranno date indicazioni particolari, quando necessarie, dalla D.L.

Art. 104. Lavori eventuali non previsti

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme degli articoli 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1895, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera, e provviste fornite dall'appaltatore (a norma dell'Art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuarne i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del 6% all'anno, seguendo le disposizioni dell'Art. 28 del Capitolato Generale. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti nei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato ed essere provvisti di tutti gli accessori occorrenti al loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Capo IV
IMPIANTI - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 105. Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture

Gli elementi funzionali degli impianti potranno essere collegati alle strutture principali con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili. I collegamenti di servizio dell'impianto dovranno essere flessibili e non dovranno fare parte del meccanismo di vincolo.
Gli impianti non dovranno essere collocati alle pareti dell'edificio facendo affidamento sul solo attrito.
I corpi illuminanti dovranno essere dotati di dispositivi di sostegno tali impedirne il distacco in caso di terremoto. In particolare, se montati su controsoffitti sospesi, dovranno essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali o trasversali del controsofitto e non direttamente ad esso.
Il direttore dei lavori dovrà verificare sia i dispositivi di vincolo che gli elementi strutturali o non strutturali cui gli impianti sono fissati, in modo da assicurare che non si verifichino rotture o distacchi per effetto dell'azione sismica.

Art. 106. Impianti termici

106.1 Generalità
Gli impianti termici previsti sono del tipo a pompa di calore raffreddata ad aria a servizio degli impianti a pannelli radianti a pavimento e con sistema VRF con gas refrigerante ecologico; entrambi i sistemi saranno alimentati ad energia elettrica.
Le pompe di calore, ad alta efficienza energetica, saranno installate all'esterno in copertura, in spazi dedicati, facilmente accessibili dal personale tecnico addetto alla manutenzione.
Non sono previsti impianti alimentati con combustibil e gas.
106.2 Coibentazione delle reti di distribuzione dei fluidi caldi
Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida o vapore degli impianti termici, ai sensi dell'allegato B del D.P.R. n. 412/1993, devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla tabella 81.10, in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m °C alla temperatura di 40°C.

Tabella 81.10 - Conduttività termica utile dell'isolante e diametro esterno della tubazione

Conduttività termica utile dell'isolante [W/m °C]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 81.10, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.
I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato, e i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 81.10 vanno moltiplicati per 0,5.
Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori di cui alla tabella 81.10 vanno moltiplicati per 0,3.
Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI di seguito meglio indicate.
Il materiale isolante deve essere applicato in maniera uniforme senza variazioni di spessore o strozzature con particolare attenzione alle curve, i raccordi, le saracinesche e quant'altro possa costituire ponte termico.
I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 81.10, per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 5634 – *Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi*;
UNI 6665 – *Superficie coibentate. Metodi di misurazione*;
UNI EN 14114 – *Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali. Calcolo della diffusione del vapore acqueo. Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde*.

106.3 Sistema di termoregolazione

Il sistema termoregolazione e contabilizzazione è previsto dall'art. 7 del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412.
Negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralità di utenze, qualora la potenza nominale del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, è prescritta l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore deve essere pilotato da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna. La temperatura esterna e le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore devono essere misurate con una incertezza non superiore a ±2°C.
Il sistema di termoregolazione di cui sopra, può essere dotato di un programmatore che consenta la regolazione su un solo livello di temperatura ambiente, qualora in ogni singola unità immobiliare sia effettivamente installato e funzionante un sistema di contabilizzazione del calore e un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente dell'unità immobiliare e dotato di programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore.
Gli impianti termici per singole unità immobiliari, destinati, anche se non esclusivamente, alla climatizzazione invernale devono essere parimenti dotati di un sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di misura della temperatura ambiente con programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura su almeno due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore.
Al fine di non determinare sovrariscaldamento nei singoli locali di una unità immobiliare per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni, è opportuna l'installazione di

dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.
Nel caso di installazione in centrale termica di più generatori di calore, il loro funzionamento deve essere attivato in maniera automatica in base al carico termico dell'utenza.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 7939-1 – *Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere. Impianti di riscaldamento degli ambienti*;
UNI 9577 – *Termoregolatori d'ambiente a due posizioni (termostati d'ambiente). Requisiti e prove;*
UNI EN 12098-1 – *Regolazioni per impianti di riscaldamento. Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda*.

106.3.1 Vaso di espansione chiuso

Il vaso di espansione chiuso è costituito da un recipiente chiuso, di cui una parte del volume interno è occupata dall'acqua e l'altra dall'aria. Esso può essere:
- a membrana, e in questo caso i volumi di gas e d'acqua sono separati da una membrana;
- senza membrana autopressurizzato, e in questo caso i volumi d'aria e d'acqua non sono separati da membrana;

Il vaso di espansione chiuso può essere collocato in qualsiasi parte dell'impianto.

106.4 Unità terminali a convenzione naturale

106.4.1 Radiatori

I radiatori (ghisa, acciaio, alluminio) conformi alle prescrizioni contrattuali, devono essere installati a distanza non inferiore a 5 cm dalla parete e a 10-12 cm da pavimenti o davanzali di finestre, al fine di consentire una buona circolazione dell'aria e la facile pulizia e manutenzione.
La porzione di parete alle spalle del radiatore deve essere realizzata con idoneo strato di materiale isolante.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 8464 – *Valvole per radiatori. Prescrizioni e prove*;
UNI EN 442-1 – *Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti*;
UNI EN 442-2 – *Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione*;
UNI EN 442-3 – *Radiatori e convettori.Valutazione della conformità*;
UNI EN 215-1 – *Valvole termostatiche per radiatori. Requisiti e metodi di prova*.

106.4.2 Termoconvettori

I termoconvettori sono dei corpi scaldati composti da tubi alettati, all'interno dei quali circola il fluido scaldante. L'aria fredda attraverso delle aperture entra dal basso e fuoriesce dall'alto, per effetto del movimento ascensionale dovuto alla differenza di temperatura dell'aria stessa.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 442-1 – *Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti*;
UNI EN 442-2 – *Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione*;
UNI EN 442-3 – *Radiatori e convettori.Valutazione della conformità*.

106.4.3 Pannelli radianti

I pannelli radianti sono costituiti da una serpentina di tubo (acciaio, rame, materiali plastici) entro cui circola il fluido scaldante.
I pannelli radianti devono essere collocati:

- a parete;
- a pavimenti, inseriti nel sottofondo o in apposita intercapedine;
- a soffitto, collocati nell'intradosso del solaio.

In tutti i casi, devono essere collocati in posizione orizzontale, per evitare la formazione di sacche di gas che possano ostacolare la circolazione del fluido scaldante.
Nei pannelli radianti a pavimento bisogna:
- prevedere giunti e fughe nelle pavimentazioni per consentire le prevedibili dilatazioni termiche senza danni;
- ricoprire i tubi con caldana di spessore sufficiente.

Il massetto entro cui sono alloggiati i tubi del fluido scaldante deve essere privo di bolle d'aria tra malta e tubazione. Le pavimentazioni devono essere del tipo a bassa resistenza termica per non limitare l'efficacia dei pannelli radianti.
Sopra o sotto lo strato di alloggiamento dei tubi deve essere posto uno strato di isolante termico, per evitare la propagazione del calore verso altri ambienti con diversa destinazione o a svantaggio rispetto a quelli interessati.
Il direttore dei lavori potrà impartire altre indicazioni in merito all'installazione dei pannelli radianti, qualora non espressamente indicate nel progetto esecutivo.

RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO

L'impianto a pannelli radianti a pavimento della ditta Rehau o similare, sarà in grado di garantire le condizioni invernali di temperatura interna di +20°C con una temperatura esterna di –2°C ed umidità relativa esterna pari a 80%; lo stesso impianto sarà predisposto per il funzionamento in raffrescamento durante la stagione estiva e sarà composto da:
- pannello sagomato Varionova in polistirolo espanso privo di CFC a qualità controllata, in conformità alla norma EN 13163 con densità media pari a 40 kg/mc rivestito con polistirene in foglia per barriera al vapore – spessore totale 50 mm – abbattimento acustico 28 dbA – resistenza termica 0,75 mq°C/W
- Tubo in polietilene reticolato ad alta pressione Pe-Xa, strato di sbarramento contro la diffusione dell'ossigeno, di idoneo diametro adatto per riscaldamento e raffrescamento
- Isolante perimetrale PE con foglio autoadesivo;
- Additivo e fibre polimeriche per massetto;
- Collettore modulare realizzato in materiale sintetico per temperature fra 20°C e 90°C, con camere d'aria integrate per la coibentazione termica. Idoneo sia per il riscaldamento che per il raffrescamento, completo di moduli rossi di mandata con chiusura circuito integrato, moduli blu di ritorno con misuratori di portata integrati, valvole di arresto principali. Il collettore sarà completo di armadio con coperchio;
- Modulo Master MM-HC Apparecchio di regolazione per riscaldamento e raffrescamento. La regolazione della temperatura di mandata in riscaldamento avviene con compensazione in funzione della temperatura esterna, in raffrescamento attraverso il punto di rugiada; controllo fino a 5 zone differenti e comando di refrigeratore e deumidificatori.
- Display semigrafico D-HC per la visualizzazione di tutti i parametri di funzionamento.
- Set di termometri;
- Sonda esterna;
- Sonda di mandata con pozzetto;
- Dispositivo di regolazione e modulo pompa, completo di valvola di di regolazione a tre vie e valvola di by pass.
- Tubazioni di collegamento in rame coibentate, di idoneo diametro, per il collegamento del refrigeratore a pompa di calore;
- Tubazione di scarico condensa del refrigeratore e del deumidificatore

Il completamento dell'impianto di raffrescamento, prevederà l'installazione dei seguenti componenti:
deumidificatore da incasso o esterno a parete;
- le linee elettriche a servizio del refrigeratore e deumidificatore.
La temperatura potrà essere regolata in ogni ambiente tramite le sonde e la centralina.
L'impianto sarà rispondente a quanto previsto dalla norma **UNI EN1264-1-2-3-4**

106.5 Verifiche e prove

106.5.1 Verifiche preliminari e prove

Gli impianti di riscaldamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.
Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.
Successivamente, si procederà alle prove vere e proprie per la verifica dell'impianto secondo la norma **UNI 5634**, e precisamente:
- prova idraulica di circolazione dell'acqua fredda, preferibilmente da effettuarsi per tratti durante l'esecuzione dell'impianto e, in ogni caso, ad impianto ultimato;
- prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e/o raffreddanti;
- prova di dilatazione termica del contenuto dell'acqua nell'impianto. La prova viene effettuata stabilendo prima il valore della temperatura di prova del tipo di impianto e degli elementi scaldanti. Per gli impianti a vapore si stabilisce, invece, il valore della pressione;
- prova di dilatazione termica dei materiali metallici dell'impianto. La prova ha come obiettivo quello di valutare soprattutto la dilatazione delle tubazioni, per verificare la presenza di eventuali perdite nei giunti o di deformazioni permanenti con danni eventualmente di tipo estetico per le pareti degli ambienti.
Per gli impianti ad acqua calda, la verifica viene effettuata portando a 90°C la temperatura dell'acqua nelle caldaie, e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C.
Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando in tutti i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti, e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia. Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista, e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.

106.5.2 Tempi di collaudo

Il collaudo definitivo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori.
In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.
È fondamentale che l'impianto sia stato messo in funzione per almeno due mesi prima del collaudo.

106.5.3 Verifica delle caratteristiche dei locali

Prima delle operazioni di collaudo definitivo, tutti gli ambienti devono rispettare le condizioni normali di abitabilità. Pertanto, devono essere dotati di infissi esterni e interni, con le caratteristiche costruttive di progetto, e, durante le prove, dovranno essere perfettamente chiusi.

106.5.4 Misura del valore della temperatura esterna

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media (t'_e) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media t'_e si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di t'_e è ottenuto come media aritmetica delle letture delle temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

106.5.5 Misura del valore della temperatura interna. Sfasamento tra le misurazioni delle temperature esterna e interna

Il valore della temperatura interna t_i deve essere misurato nella parte centrale dell'ambiente e ad un'altezza di 150 cm dal pavimento. Lo strumento non deve essere influenzato da fonti di calore o effetti radianti. Per gli ambienti di grandi dimensioni, la misura della temperatura in °C viene effettuata in più punti, e sempre ad un'altezza di 150 cm dal pavimento, assumendo il valore dato dalla media aritmetica delle misure eseguite.

In caso di uso di termometri registratori, il valore della temperatura media sarà dato dall'ordinata media del grafico di registrazione giornaliera della temperatura.

Sui valori della temperatura interna media sono ammesse tolleranze comprese tra –1 e + 2°C rispetto alle temperature di contratto. In particolare, per i locali che siano soggetti all'irradiazione solare o ad altre eventuali addizioni o sottrazioni di calore, si potranno ammettere tolleranze maggiori fino a due gradi in più o in meno.

Nel caso di molti ambienti, si prenderanno in considerazione soltanto i più importanti e imprenscindibili.

È importante, durante le operazioni di verifica, che gli ambienti siano riscaldati uniformemente.

La temperatura dei locali deve essere misurata dopo che è trascorsa almeno un'ora dalla chiusura delle finestre e, nel caso di pannelli radianti collocati nel soffitto o su di esso o nella parte alta delle pareti, almeno un'ora e mezzo dopo la chiusura

È da tener presente che, in una qualunque ora del giorno, per la parte d'impianto a funzionamento continuo si potranno tenere aperte le finestre per 15 minuti.

Fa eccezione il riscaldamento degli ambienti con aerotermi.

Per la valutazione dello sfasamento tra il periodo di rilievo delle temperature esterna e interna e la durata del rilievo della temperatura esterna, può farsi riferimento all'appendice B della norma **UNI 5364**.

- Durata del rilievo della temperatura esterna

Caratteristiche della parete esterna	**Tipo/spessore totale della**	**Capacità termica media**	**Durata del rilievo della**	**Intervallo tra la fine del rilievo della temperatura esterna e l'inizio del rilievo**

	parete esterna [m]	kcal/[°C m^2]	kJ/K· m^2	temperatura esterna [ore]	della temperatura interna [ore]
Vetro	semplice	1,8	7,5	3	0
Vetro	doppio	2,5	10	6	0
Laterizio	0,05÷0,15	35	146	12	3
Laterizio	0,16÷0,25	70	293	24	6
Laterizio	0,26÷0,35	105	440	24	12
Laterizio	0,36÷0,45	140	586	24	24
Laterizio	0,46÷0,55	175	733	24	48
Laterizio con camera d'aria	0,25÷0,35	35	146	24	4
Laterizio con camera d'aria	0,36÷0,45	55	230	24	6

Per pareti aventi caratteristiche costruttive diverse, si dovrà calcolare la capacità calorifica media e, in base al confronto con i valori della tabella 81.12, si avrà la durata del rilievo e lo sfasamento tra la fine del rilievo della temperatura esterna e l'inizio del rilievo della temperatura interna.

106.5.6 Misura della temperatura media di mandata e di ritorno dell'acqua

La temperatura di mandata dell'acqua è quella riferita alla temperatura dell'acqua di andata, misurata in corrispondenza del tubo di uscita dal generatore o collettore di uscita in caso di caldaie in parallelo.
La temperatura di ritorno è la temperatura misurata in corrispondenza del tubo di ritorno, o collettore di ritorno in caso di caldaie in parallelo.
Le suddette temperature, solitamente riferite a valori medi sulla base di diverse letture effettuate nel corso della giornata, devono essere misurate con appositi termometri schermati e posizionati in modo tale da non risultare influenzati da condizioni esterne.

Art. 107. Impianti di climatizzazione

107.1 Requisiti dell'impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione, conformemente al progetto esecutivo, deve assicurare negli ambienti specifici:
- una determinata temperatura;
- una determinata umidità relativa;
- un determinato rinnovo dell'aria.

L'aria immessa, sia essa esterna, di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.
La climatizzazione può essere:
- soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
- soltanto estiva;
- estiva e invernale.

Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.
Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita separatamente, ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata.
Per quanto concerne le prescrizioni in vigore e le normative da osservare, si fa espresso riferimento alle prescrizioni valide per gli impianti di riscaldamento.

107.2 Sistemi di climatizzazione

107.2.1 Classificazione

La climatizzazione viene classificata secondo uno dei criteri seguenti:

- impianti cosiddetti *a tutt'aria*, in cui l'aria, convenientemente trattata centralmente, viene immessa nei singoli locali con caratteristiche termo-igrometriche tali da assicurare le condizioni previste;
- impianti in cui l'aria viene trattata localmente nella, o nelle, batterie di apparecchi singoli. Tali batterie, se riscaldanti, sono alimentate con acqua calda o con vapore; se raffreddanti, invece, sono alimentate con acqua refrigerata, oppure si prevede l'evaporazione di un fluido frigorigeno entro le batterie in questione;
- impianti cosiddetti *ventilconvettori*, in cui l'aria ambiente viene fatta circolare mediante un elettroventilatore. Nei cosiddetti *induttori* l'aria ambiente viene richiamata attraverso le batterie, per l'effetto induttivo creato dall'uscita da appositi ugelli (eiettori) di aria, cosiddetta *primaria*, immessa nell'apparecchio ad alta velocità.

Il rinnovo dell'aria negli impianti con ventilconvettori può avvenire:

- per ventilazione naturale dell'ambiente e quindi in misura incontrollabile;
- per richiamo diretto dall'esterno, da parte di ciascun apparecchio, attraverso un'apposita apertura praticata nella parete;
- con l'immissione, mediante una rete di canalizzazioni, di aria cosiddetta primaria trattata centralmente.

Negli impianti con induttori, il rinnovo avviene mediante l'aria ad alta velocità trattata centralmente, che dà luogo all'effetto induttivo e che, in parte o totalmente, è aria esterna.

Negli impianti con aria primaria questa, di regola, soddisfa essenzialmente le esigenze igrometriche, mentre gli apparecchi locali operano, di regola, sul solo calore sensibile.

107.2.2 Gestione

L'impianto di climatizzazione può essere dal punto di vista gestionale:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di un gruppo di edifici.

Gli impianti e i condizionatori autonomi destinati alla climatizzazione di singoli locali devono rispondere alle norme CEI e UNI loro applicabili.

107.3 Componenti degli impianti di climatizzazione

Tutti i componenti destinati al riscaldamento dei locali devono avere attestato di conformità.

I componenti degli impianti di condizionamento dovranno, comunque, essere conformi alle norme UNI, mentre gli apparecchi di sicurezza e di protezione dovranno essere provvisti di certificato di conformità, come indicato per gli impianti di riscaldamento. Inoltre, i componenti degli impianti in questione:

- devono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza, ai fini della loro revisione, o dell'eventuale sostituzione;
- devono essere in grado di non provocare danni alle persone o alle cose, se usati correttamente e assoggettati alla manutenzione prescritta.

La rumorosità dei componenti, in corso di esercizio, deve essere contenuta, eventualmente con l'ausilio di idonei apprestamenti, entro limiti tali da non molestare né gli utilizzatori né i terzi.

Di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione e di controllo, devono essere rese chiaramente individuabili le cause di intervento, onde renderne possibile l'eliminazione.

107.4 Gruppi frigoriferi

I gruppi frigoriferi possono fornire all'evaporatore acqua refrigerata da far circolare nelle batterie di raffreddamento dell'aria, oppure prevedere l'espansione nelle batterie di raffreddamento del fluido frigorigeno (batterie ad espansione diretta).

I gruppi frigoriferi possono essere:

- azionati meccanicamente (di regola mediante motori elettrici), e si tratta di compressori alternativi, di compressori a vite, e di compressori centrifughi, oppure possono utilizzare energia termica, sotto forma di vapore o acqua surriscaldata, e si tratta dei gruppi frigoriferi veri e propri;
- ad assorbimento (di regola al bromuro di litio), nei quali la potenza meccanica assorbita è trascurabile rispetto alla potenza frigorifera prodotta.

In ogni caso, la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.

Salvo il caso di piccole potenze (5 kW), la potenza frigorifica deve essere parzializzabile così da far fronte alla variabilità del carico.

Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 litri *(*e pertanto provviste di certificato di conformità), ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento), e, altresì, di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:

- pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
- pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
- pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);
- temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
- arresto nella circolazione del fluido raffreddante.

Nei gruppi ad assorbimento a bromuro di litio, l'apparecchiatura deve essere idonea ad intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.

107.5 Raffreddamento del gruppo frigorifero

Qualunque sia il tipo del gruppo frigorifero, è indispensabile l'impiego di un fluido per il raffreddamento del condensatore nei gruppi azionati meccanicamente, e del condensatore e dell'assorbitore nei gruppi di assorbimento.

A tale scopo si deve impiegare acqua fredda, proveniente dall'acquedotto, o da altre fonti, oppure acqua raffreddata per evaporazione nelle cosiddette *torri di raffreddamento*.

Nel caso di gruppi frigoriferi azionati meccanicamente, il raffreddamento per evaporazione può avvenire all'interno dello stesso condensatore (condensatore evaporativo).

Occorre, in ogni caso, assicurarsi della portata disponibile e, se si tratta di acqua prelevata dall'acquedotto o da altre sorgenti, occorre poter contare su temperature determinate.

L'acqua proveniente da fonti esterne quali sorgenti, fiumi, laghi e mare, deve essere assoggettata ad accurata filtrazione e ad eventuali trattamenti, onde evitare fenomeni di corrosione, incrostazioni e intasamenti.

È necessario, in ogni caso:

- prevedere un adeguato spurgo dell'acqua in circolazione onde evitare eccessiva concentrazione di sali disciolti;
- prevedere la protezione invernale dal gelo delle torri (vuotamento del bacino o riscaldamento dell'acqua in esso contenuta).

Il raffreddamento del condensatore può essere attuato mediante circolazione di aria esterna (condensatore ad aria), nel qual caso occorre assicurarsi che l'aria esterna possa affluire nella

misura necessaria e che l'aria espulsa possa defluire senza mescolarsi con la prima e senza arrecare danni in conseguenza del notevole contenuto di vapore acqueo.
Ogni qualvolta venisse meno la circolazione del fluido raffreddante, deve avvenire l'arresto automatico del gruppo frigorifero.

IL REFRIGERATORE D'ACQUA A POMPA DI CALORE CON CONDENSAZIONE AD ARIA deve essere costituito da:
- struttura costituita da un basamento in lamiera d'acciaio zincato a caldo, verniciato con polveri poliesteri e da pannelli portanti in Peraluman. La struttura autoportante atta ad assiemare e sostenere i componenti principali è realizzata in modo da garantire la massima accessibilità per le operazioni di servizio e manutenzione.
- Compressori di tipo ermetico rotativo scroll. Tutti i compressori sono completi del riscaldatore del carter, protezione termica elettronica con riarmo manuale centralizzato, motore elettrico a due poli.
- Scambiatore acqua-refrigerante Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. Gli scambiatori sono esternamente rivestiti con materassino anticondensa in neoprene a celle chiuse. Quando l'unità non è in funzione sono protetti contro la formazione di ghiaccio all'interno da una resistenza elettrica termostatata, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. L'unità è inoltre predisposta per funzionare, con miscele incongelabili, fino ad una temperatura in uscita dallo scambiatore di -8°C.
- Filtro meccanico lato acqua Filtro a "Y" progettato e costruito per poter intercettare le impurità presenti nel circuito idraulico. E' dotato di cartuccia a rete con maglia inox e fori passaggio 0,9 mm, sostituibile senza rimuovere il corpo valvola dalla tubazione.
- Scambiatore refrigerante-aria Scambiatore a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico.
- Ventilatori Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP 44, a rotore esterno, con pale in lamiera stampata, alloggiati in boccagli a profilo aerodinamico, completi di rete di protezione antinfortunistica. Motore elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata. Il vano di ventilazione è diviso in due zone.Questa soluzione consente di migliorare l'efficienza ai carichi parziali, potendo fermare i ventilatori del circuito non funzionante. Circuito frigorifero Principali componenti del circuito frigorifero: - filtro deidratore, - indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza umidità, - valvola termostatica con equalizzatore esterno, - valvola di sicurezza alta pressione, - pressostati sicurezza alta e bassa pressione, - ricevitore e separatore di liquido - valvola d'inversione di ciclo a 4 vie
- Quadro elettrico di potenza e controllo, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, completo di : - trasformatore per il circuito di comando, - sezionatore generale bloccoporta, - interruttori magnetotermici per compressori e ventilatori, - morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA), - morsetti per ON/OFF remoto, - morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla, - quadro elettrico per esterno, con doppia porta e guarnizioni, - controllore elettronico. - Cavi numerati circuito comando - Relè consenso comando pompa - Regolazione continua della velocità dei ventilatori Controllore Elettronico Il controllore può essere scelto nei due formati: W3000SE base: tastiera e display LED. La termoregolazione si basa sull'esclusivo algoritmo QuickMind, dotato di logiche autoadattative, utili nei sistemi con ridotto contenuto d'acqua. In alternativa sono impostabili regolazioni proporzionale o proporzionale-integrale. La diagnostica comprende una completa gestione degli allarmi, con disponibilità dello storico allarmi su display. La regolazione evoluta per sistemi di più unità è conseguita tramite dispositivi opzionali sviluppati direttamente da Climaveneta. La supervisione è facilmente realizzabile tramite i dispositivi Climaveneta oppure con diverse opzioni di interfacciamento ai protocolli

ModBus, Bacnet, Echelon LonTalk.
- LN (Silenziata) Versione silenziata. Questa configurazione prevede un isolamento acustico dedicato per il vano compressori e una riduzione del numero di giri dei ventilatori. La velocità di rotazione viene comunque automaticamente aumentata, qualora le condizioni ambientali siano particolarmente gravose.
- Smart Defrost (Brevetto Climaveneta) Le pompe di calore sono dotate di un innovativo sistema di sbrinamento autoadattativo brevettato capace di ottimizzare i tempi di sbrinamento migliorando l'efficienza totale dell'unità. La forza di questa nuova logica è la capacità di modificare i parametri utilizzati dagli algoritmi ciclo dopo ciclo in modo automatico in funzione delle condizioni esterne. Tre differenti algoritmi (Timing Defrost, Autotuning Defrost, Free Defrost) controllando la pressione di evaporazione, temperatura aria esterna e tempo di sbrinamento permettono un'ottima stima del ghiaccio sulla batteria garantendo così un efficace ed efficiente ciclo di sbrinamento.
- Pompa di calore del tipo aria-acqua ad inversone di ciclo, con commutazione manuale del regime di funzionamento. Unità fornita completa di carica olio incongelabile, carica refrigerante, collaudo e prove di funzionamento in fabbrica e necessita quindi, sul luogo dell'installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche. Unità caricata con refrigerante ecologico R410A
- Versione completa di kit idronico comprendente serbatoio di accumulo, pompa di circolazione e dispositivi di controllo e sicurezza, montati direttamente in fabbrica.
- Versione per ambiente salmastro con rivestimento delle Batterie con sistema Finguard Silver
- Kit sistemi antivibranti
CARATTERISTICHE TECNICHE
- Potenza frigorifera 35,8 kW
- Potenza termica 41,8 kW
- Potenza assorbita totale 14,2 kW - Alimentazione Trifase
- ESEER 4,09
- n.2 COMPRESSORI
- Pressione sonora 47 dBA
- dim. 1695x1120xh1420 mm
- Peso in funzionamento 400 kg
compreso i collegamenti idraulici ed elettrici, la messa in funzione ed il collaudo escluso le linee elettriche di alimentazione, e quant'altro necessario ad eseguire il lavoro a regola d'arte.
Potenza frigorifera nominale valutata con acqua in uscita a 7° C, salto termico 5° C, aria esterna 35° C.
Criteri generali di installazione
Il gruppo frigorifero verrà sistemato su staffe in acciaio ancorate a parete o soffitto.
La realizzazione delle strutture in carpenteria é a carico della Ditta Installatrice.
Fra il piano di appoggio e la macchina dovranno essere previsti degli opportuni sostegni antivibranti, il cui tipo e numero saranno funzione del peso in esercizio della macchina stessa e della frequenza delle vibrazioni che si generano durante il suo funzionamento, in maniera di evitare che esse possano trasmettersi alle strutture dell'edificio.
Conseguentemente le tubazioni che si allacciano ai gruppi, dovranno essere provviste di giunti antivibranti di accoppiamento.
Rendimento
Rendimento minimo Cop > 3 kW/kW rapporto fra la potenza frigorifera resa (con acqua 7° C-12° C e T. est. 35° C) ed il totale dei Kw elettrici assorbiti dalla macchina (compressori, ventilatori, regolazione etc.). La installazione di macchine con rendimenti inferiori può essere autorizzata solo dalla Committente.
Livello di pressione sonora

L'unità frigorifera sarà realizzata in versione silenziata; pertanto il Costruttore dovrà adottare tutti gli accorgimenti che riterrà opportuni per garantire i livelli di rumorosità richiesti. In particolare potranno essere adottati i seguenti accorgimenti:
- impiego di superfici di condensazioni maggiorate (sia nella estensione che nel numero di ranghi) onde diminuire la velocità di rotazione dei ventilatori
- impiego di dispositivi di controllo di condensazione pressostatici continui per il comando della velocità di rotazione dei ventilatori che comunque non dovranno raggiungere i valori relativi alla unità standard
- afonizzazione del vano compressori mediante adozione di materiali ad alto potere assorbente relativo alle frequenze di funzionamento di tali componenti
- adozione di muffole silenziatrici sia sulla aspirazione che sulla mandata di ciascun compressore onde limitare la propagazione del rumore attraverso le tubazioni.

La rumorosità massima ammessa sarà di 76 dBA ad 1 mt. Salvo indicazioni più restrittive della stazione appaltante.

107.6 Circolazione dei fluidi

107.6.1 Pompe di circolazione

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe. Questo secondo caso vale anche per quanto riguarda condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.

L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5°C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per le pompe di raffreddamento e in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.

Per quanto concerne caratteristiche e accessori delle pompe, si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento.

Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

107.6.2 Ventilatori

Negli impianti ad induzione il ventilatore centrale deve fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.

La potenza assorbita varia, ovviamente, secondo la portata e la prevalenza necessarie. In impianti a tutt'aria, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.

107.7 Distribuzioni dei fluidi termo vettori

107.7.1 Tubazioni

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento. Per quanto riguarda la climatizzazione estiva, invece, la rete di tubazioni deve comprendere:
– le tubazioni della centrale frigorifica;
– la rete dell'acqua di raffreddamento nel caso in cui il gruppo frigorifero sia raffreddato ad acqua;
– le tubazioni di allacciamento alle batterie dei gruppi condizionatori; e, nel caso di apparecchi locali:
– la rete di distribuzione dell'acqua refrigerata che, a sua volta, comprende:
- la rete orizzontale principale;
- le colonne montanti;
- eventuali reti orizzontali;

- gli allacciamenti ai singoli apparecchi locali.
– la rete di scarico di eventuali condensazioni;
– la rete di sfogo dell'aria.
Di regola, la temperatura dell'acqua refrigerata che alimenta le batterie raffreddanti dei gruppi condizionatori è più bassa di quella dell'acqua che alimenta gli apparecchi locali, qualora alla deumidificazione dei locali serviti da tali apparecchi si provveda con aria primaria. In tal caso, vi sono reti separate, a temperatura diversa.
Le reti di distribuzione possono essere:
- a quattro tubi (di cui due per il riscaldamento e due per il raffreddamento);
- a due tubi, alimentati, alternativamente, con acqua calda e con acqua refrigerata, secondo le stagioni.
Ferme restando le prescrizioni per gli impianti di riscaldamento, le tubazioni di acqua fredda per il raffreddamento del gruppo frigorifero e le tubazioni di acqua refrigerata devono essere coibentate affinché l'acqua giunga agli apparecchi alla temperatura prevista e non si verifichino fenomeni di condensazione. Va, inoltre, applicata una valida barriera al vapore, senza soluzione di continuità, onde evitare che la condensazione si verifichi sulla superficie dei tubi con conseguenti danneggiamenti ai tubi stessi e alla coibentazione.
Tubazioni particolari sono quelle impiegate per il collegamento alle batterie ad espansione diretta in cui circola il fluido frigorigeno liquido. Fornite di regola dai produttori degli apparecchi già precaricate, tali tubazioni devono essere a perfetta tenuta, coibentate e sufficientemente elastiche, affinché le vibrazioni del gruppo non ne causino la rottura.

107.7.2 Canalizzazioni

Salvo il caso in cui si impieghino apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) senza apporto di aria primaria, le reti di canali devono permettere, negli impianti a tutt'aria, la distribuzione dell'aria trattata e la ripresa dell'aria da ricircolare e/o espellere.
Le canalizzazioni di distribuzione possono essere costituite:
- da un unico canale;
- da due canali con terminali per la miscelazione;
- da due canali separati.
Per ciò che concerne le caratteristiche delle canalizzazioni e delle bocche di immissione e di ripresa, si rimanda alle prescrizioni per gli impianti di riscaldamento.
I canali di distribuzione dell'aria devono essere coibentati nei tratti percorsi in ambienti non climatizzati, per evitare apporti o dispersioni di calore. I canali che condottano aria fredda devono essere coibentati anche nei locali climatizzati e completati con barriera al vapore, allo scopo di impedire fenomeni di condensazione che oltretutto danneggiano i canali stessi e la coibentazione.
Di massima, l'aria non deve essere immessa a temperatura minore di 13°C o maggiore di 16°C rispetto alla temperatura ambiente.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 12237 – *Ventilazione degli edifici. Reti delle condotte. Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica*.

107.8 Apparecchi per la climatizzazione

107.8.1 Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori)

I gruppi di trattamento dell'aria sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria, sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella primaria, impiegata negli impianti con apparecchi locali.

Se destinato a servire più zone (gruppo multizone), il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria, e alimentare i vari circuiti di canali, previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.
Se destinato a servire un impianto a doppio canale, la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.
Dei filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto, che può essere assai spinto nei cosiddetti *filtri assoluti*.
I filtri devono poter essere rimossi e applicati con facilità, e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia o sostituzione.
Le batterie devono avere la potenza necessaria tenendo conto di un adeguato fattore di sporcamento, e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.
Il complesso di umidificazione può essere del tipo cosiddetto *ad ugelli nebulizzatori*, alimentati direttamente da una condotta in pressione, oppure con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc (umidificazione adiabatica). In tal caso, deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli e alla bacinella per le indispensabili operazioni periodiche di pulizia.
Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi.
In corrispondenza ad eventuali serrande, automatiche o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso e aperto.
A monte e a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione), si devono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.

107.8.2 Unità terminali a convenzione forzata. Ventilconvettori

Le unità terminali a convenzione forzata possono essere costituite da una batteria unica, alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata secondo le stagioni, oppure da due batterie, l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata.
Il ventilatore deve poter essere fatto funzionare a più velocità, così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile.
La regolazione può essere del tipo cosiddetto *tutto o niente* (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore), oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.
In ogni caso, l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.
In caso di uso per raffrescamento, il ventilconvettore dovrà essere dotato di opportuno tubo di plastica (con diametro interno di 30÷40 mm), per lo smaltimento della condensa per gravità.

VENTILCONVETTORE A PAVIMENTO con ventilatore tangenziale per riscaldamento e raffrescamento con batteria a 2 ranghi - Lunghezza 1250 mm larghezza 300 mm - Profondità 140 mm, completo di griglia standard anodizzata in alluminio, termostato ambiente con regolazione della velocità a tre punti, interruttore on-off e interruttore caldo/freddo, interfaccia per il collegamento di più convettori sotto unico termostato.
Caratteristiche tecniche:
- Potenza frigorifera massima 749 W
- Potenza termica massima 1981 W
- Portata aria 216 mc/h
- Potenza elettrica assorbita 38 W

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 7940-1 – *Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche* (norma ritirata senza sostituzione);
UNI 7940-2 – *Ventilconvettori. Metodi di prova* (norma ritirata senza sostituzione);
UNI EN 1397 – *Scambiatori di calore. Ventilconvettori ad acqua. Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni*.

107.8.3 Espansione dell'acqua dell'impianto

Nel caso di acqua refrigerata, deve essere previsto un vaso di espansione per prevenire i danni della, sia pur limitata, dilatazione del contenuto, passando dalla temperatura minima ad una temperatura maggiore, che può essere quella dell'ambiente.

107.8.4 Regolazioni automatiche. Tolleranze massime

Le regolazioni automatiche devono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime previste. Si considerano accettabili tolleranze:
- di 1°C, soltanto in più, nel riscaldamento;
- di 2°C, soltanto in meno, nel raffreddamento;
- del 20%, in più o in meno, per quanto concerne l'umidità relativa (a meno che non sia stato previsto diversamente nel progetto esecutivo).

Ove occorra, le regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili e agibili.

107.8.5 Alimentazione e scarico dell'impianto

A servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali), deve essere prevista una rete di scarico del condensato.
Negli apparecchi locali con aria primaria, la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12°C), e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso. Tuttavia, la rete di scarico si rende parimenti necessaria, in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

107.8.6 Verifiche del direttore dei lavori e oneri per l'esecutore

Il direttore dei lavori, dopo la realizzazione dell'impianto di climatizzazione deve eseguire la verifica finale dell'opera, e farsi rilasciare dall'esecutore la dichiarazione di conformità dell'impianto, come prescritto dal D.M. n. 37/2008.
L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.
L'appaltatore dovrà curare gli impianti di climatizzaazione fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*;
UNI 8199 – *Acustica. Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione*;
UNI 8852 – *Impianti di climatizzazione invernali per gli edifici adibiti ad attività industriale e artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo*;
UNI 11169 – *Impianti di climatizzazione degli edifici. Impianti aeraulici ai fini di benessere. Procedure per il collaudo*;
UNI EN 15240 – *Ventilazione degli edifici. Prestazione energetica degli edifici. Linee guida per l'ispezione degli impianti di climatizzazione*;

UNI EN 15243 – *Ventilazione degli edifici. Calcolo delle temperature dei locali, del carico termico e dell'energia per edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti*;
UNI EN ISO 13791 – *Prestazione termica degli edifici. Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione. Criteri generali e procedure di validazione*;
UNI EN ISO 13792 – *Prestazione termica degli edifici. Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione. Metodi semplificati*;
UNI EN 13779 – *Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.*

SISTEMI AD ESPANSIONE DIRETTA A VOLUME DI REFRIGERANTE VARIABILE

UNITÀ ESTERNA PER SISTEMA VRF INVERTER AD R410A A POMPA DI CALORE
VRF sta per Variable refrigerant Flow (Flusso Variabile del Refrigerante). Il sistema di climatizzazione VRF modulo il flusso del refrigerante in base ai requisi di resa dell'edificio. Nella sua forma base, un sistema VRF è costituito da un'unità esterna raffreddata ad aria e da una serie di unità interne che regolano la temperatura dell'aria all'interno di un ambiente chiuso.
L'unità motocondensante, per un sistema a Volume di Refrigerante Variabile controllata da inverter con refrigerante R410A, del tipo a pompa di calore, presenta una struttura modulare per poter essere installata affiancata con più unità e quindi avere la possibilità di collegare fino a 40 unità interne di capacità minima di 2.210 W sullo stesso circuito frigorifero.
Le principali caratteristiche sono le seguenti:
Struttura autoportante in acciaio PCB senza piombo, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione, è possibile usare singoli supporti in prossimità degli angoli.
Compressori ermetici a spirale orbitante di tipo scroll con motore brushless a controllo digitale ottimizzato per l'utilizzo con R410A a superficie di compressione ridotta, funzionamento tipo on/off velocità 2900 rpm, o con controllo ad inverter con velocità fino a 6480 rpm. Possibilità di funzionamento dell'impianto anche in caso di avaria di uno dei compressori.
Circuito frigorifero ad R410A, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato.
Batteria di scambio a forma di ferro di cavallo costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo.
Ventilatore elicoidale ad espulsione verticale del tipo AERO, motore elettrico direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale. Possibilità di abbassare il livello sonoro fino a 8 dBA durante il funzionamento notturno. Pressione statica esterna standard pari a 60 Pa.
Attacchi tubazioni del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale.
Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in

riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici.
Alimentazione: 380-415 V, trifase, 50 Hz.
Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.
Campo di funzionamento:
in raffreddamento da –5°CBS a 43 °CBS,
in riscaldamento da –20°CBU a 15.5°CBU.

SISTEMI DI TUBAZIONI (Circuito gas e circuito liquido)
Ogni sistema di impianto è composto da n.2 tubazioni in rame preisolato idoneo per impianti ad espansione a gas, una per il gas e l'altra per il liquido.
Si riportano, di seguito, i diametri delle tubazioni normalmente utilizzati:

TIPO NORMALE diametro interno
6,35
9,52
12,70
15,90
19,10
22,20
25,40
28,60
31,80

Le tubazioni non richiedono trattamenti antigelo e sono raccordati tramite giunti o collettori (refnet) isolati.
UNITÀ INTERNA PER SISTEMA VRV AD R410A
Unità canalizzabile ribassata
- Capacità di raffreddamento 2.8 kW
- Capacità di riscaldamento 3.2 kW
Le unità interne del sistema VRF con gas R410A previste sono quelle per montaggio incassate del tipo canalizzabili, le unità sono costituite da:
Struttura in materiale plastico, ripresa dal basso posteriore, mandata frontale con meccanismo automatico di movimentazione delle alette deflettrici.
Valvola elettronica di espansione/regolazione dell'afflusso di refrigerante pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Ventilatore centrifugo tipo sirocco, motore elettrico direttamente accoppiato.
- Termistori temperatura aria di ripresa, linea del liquido, linea del gas.
- Filtro a rete di resina antimuffa del tipo long life.
- Pompa di scarico condensa 600 mm di prevalenza .
- Microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi.

- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Alimentazione: 220~240 V monofase a 50 Hz.

UNITA' PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA ESTERNA alimentata con il sistema VRF del tipo canalizzabile, completa di comando remoto a timer, con le seguenti caratteristiche tecniche:
- Capacità di raffreddamento 9.0 kW
- Capacità di riscaldamento 8.5 kW
- Portata aria 540 mc/h
- Potenza elettrica 90 W Monofase
- Dim. h380x1000x900 mm

Tubazioni in rame fornito in rotoli fino al diametro 22 x 1,5 e in barre per diametri e spessori maggiori, secondo UNI EN 1057/97 conteggiate a metro lineare, per distribuzione di fluidi e gas in pressione, rivestite con guaina isolante in materiale sintetico espanso, con giunzioni a raccordi meccanici o a saldare. La guaina isolante deve essere idonea per temperature da 0°C a 100° C, avere classe 1 di reazione al fuoco e la sua conducibilità e spessore devono essere tali da rispettare le norme di legge specifiche sul contenimento dei consumi energetici con riduzione dello spessore al 30% per installazione all'interno di locali riscaldati. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, la guaina isolante, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce della chiusura tracce e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro esterno per spessore del tubo di rame: D x s (mm). Spessore dell'isolante con conducibilità di 0,040 W/mC a 40° C:

L'impianto con volume di refrigerante variabile deve essere conforme alla norma UNI EN 378 "Impianti di Refrigerazione e Pompa di Calore" in particolare:

UNI-EN 378-1 "Requisiti di sicurezza ed ambientali" Requisiti di Base.

UNI-EN 378-2 "Requisiti di sicurezza ed ambientali" Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.

UNI-EN 378-3 "Requisiti di sicurezza ed ambientali" Installazione in sito e protezione delle persone.

UNI-EN 378-4 "Requisiti di sicurezza ed ambientali" Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.

TUBAZIONI IN ACCIAIO

Criteri generali

I criteri qui considerati forniscono prescrizioni valevoli per tubazioni in acciaio al carbonio non legato o basso-legato.

Materiali

Le tubazioni saranno fabbricate in acciaio al carbonio avente carico di rottura compreso tra 35 kg/mm2 e 45 kg/mm2, rispondenti a quanto stabilito dalle relative tabelle UNI; non saranno ammesse in nessun caso tubazioni saldate.

Tipi

Se non diversamente specificato, potranno essere impiegati unicamente tubi dei seguenti tipi:

a) Tubazione in acciaio non legato trafilato senza saldatura, tipo gas serie normale UNI EN 10255 impiegate per:
   - convogliamento di acqua, a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso;
   - convogliamento di tipo acqueo;
   - convogliamento di combustibili liquidi.
b) Tubazione in acciaio non legato trafilato Mannesmann, senza saldatura, tipo gas serie normale UNI EN 10255 filettata a vite e manicotto fino al diametro di 2", e tipo gas serie media flangiata per diametri superiori, zincata a caldo secondo UNI EN, impiegata per:

- convogliamento di combustibili gassosi;
- convogliamento di acqua a qualunque temperatura nei circuiti a ciclo aperto (esempio acqua potabile);
- formazione della rete degli scarichi di condensa;
- formazione di reti antincendio fuori terra (per impianto sprinkler a secco sarà impiegato sempre tubo zincato a caldo);
- convogliamento di aria compressa, limitatamente alla rete di distribuzione principale.

Dati di progetto

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

a) Tubazioni dell'acqua
   - Rete principale orizzontale di distribuzione, velocità comprese fra 0,8 e 1,5 m/s.
   - Rete secondaria di distribuzione, velocità compresa fra 0,4 e 0,8 m/s.

b) Tubazioni di convogliamento del gas
   - Le tubazioni di convogliamento del gas dovranno essere dimensionate tenendo presente che la perdita di pressione fra il contatore e qualunque apparecchio utilizzatore non potrà essere maggiore di 1 mbar (circa 10 kg/mq).

Selezione dei diametri

Non é previsto l'impiego di tubi e valvole del diametro di 3 1/2".

Il diametro minimo ammesso é 1/2".

Raccordi

I raccordi per tubi con giunzioni filettate saranno in ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente.

Tutti i tagli saranno ben rifiniti in modo da asportare completamente le sbavature interne; tutte le filettature saranno ben pulite per eliminare ogni residuo dell'operazione.

Raccorderia e valvole filettate

Non é consentito l'impiego di raccordi e valvole filettate per diametri superiori ai 2".

Sfiati, drenaggi e prese campioni

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfiatanti e non autodrenanti.

Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera.

Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi, secondo la seguente tabella.

Gli sfiati dovranno avere diametro minimo 1/2".

I drenaggi e le prese campioni dovranno avere diametro minimo 3/4".

Distanze tra tubi e corpi esterni

Le distanze tra tubi e strutture metalliche, apparecchi e/o macchinari saranno tali da permettere un'appropriata conduzione ed una facile manutenzione; ove necessario, dovranno essere previste flange di smontaggio.

Supporti

Tubazioni sotterranee

Le tubazioni sotterranee potranno essere direttamente interrate, opportunamente protette e ricoperte del materiale di scavo.

La copertura, sopra la linee interrate, dovrà essere di 700 mm. minimo.

Alternativamente, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, potranno essere alloggiate entro apposite canalette di tipo prefabbricato in cemento o laterizio, dotate di coperchio di chiusura, e dovranno correre distanziate dalle pareti mediante appositi supporti.

I cunicoli dovranno essere aereati alle loro estremità.

Tubazioni aeree

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica o a snervamento dei materiali installati.

La distanza tra due appoggi consecutivi dovrà risultare contenuta entro i limiti riportati nella seguente tabella:

Diam. Tubo	< 1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"
Distanza normale mt:	2	3,0	3,0	3,5	3,5	4,5	5,0	5,5	6,5

Staffaggi

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole.

Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Compensatori di dilatazione

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche.

I compensatori di dilatazione per i tubi di ferro e per i tubi di rame potranno essere del tipo ad U oppure del tipo a lira, é ammesso l'uso di compensatori di dilatazione del tipo assiale con soffietto metallico in acciaio inox e con le estremità dei raccordi del tipo a manicotto a saldare o flangiati.

Sotto i compensatori assiali installati sulle tubazioni adducenti fluidi freddi dovrà essere installata una scossalina in acciaio inox.

I compensatori dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione d'esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di compensatori con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Ogni compensatore dovrà essere compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

Punti fissi

La spinta agente sui punti fissi dovrà essere preventivamente calcolata e comunicata alla Direzione Lavori e al responsabile delle opere edili che controlleranno se il valore indicato é compatibile con la resistenza delle strutture di supporto.
I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e nel caso di compensatori di dilatazione del tipo assiale le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i compensatori stessi.
Giunti antivibranti
Le tubazioni che sono collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.
Per le tubazioni che convogliano acqua i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impianto, muniti di attacchi a flangia.
Per le tubazioni che convogliano aria compressa, olii combustibili e fluidi frigoriferi alogenati, i giunti saranno eseguiti in tubo flessibile metallico ondulato con calza esterna di protezione a treccia, in acciaio inox.
Tutti i raccordi antivibranti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore a PN 10.
Curve, raccordi e pezzi speciali
Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.
Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettate oppure curve a saldare tagliate a scarpa.
Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.
Giunzioni e raccordi
Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.
Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.
Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10.
Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.
Nei collettori di distribuzione i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati o con l'impiego di curve tagliate a scarpa con innesti dritti; in quest'ultimo caso tuttavia i fori sul collettore dovranno essere svasati esternamente ad imbuto ed i tronchetti andranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo.
I tronchetti di diametro nominale inferiore ad 1" potranno essere giuntati con innesti dritti senza svasatura ma curando ovviamente che il tubo di raccordo non penetri entro il tubo del collettore.
Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia.
Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.
I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

I raccordi per reti costituenti impianti antincendio "sprinkler" del tipo a secco (realizzate con tubazioni in acciaio zincato) dovranno essere realizzate mediante filettatura per diametri fino a 2" e con giunti tipo "klambon" per diametri superiori. I raccordi dovranno essere applicati previa imbutitura delle testate delle barre di tubazione realizzata mediante opportuno utensile.
Targhette identificatrici e colori distintivi
Tutte le tubazioni, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la sua direzione di flusso.
La natura dei fluidi convogliati sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione di fascette colorate dell'altezza di cinque centimetri, oppure mediante verniciatura con mano di smalto del colore distintivo.
I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- Acqua refrigerata blu
- Acqua fredda potabile verde
- Acqua calda riscaldamento rosso
- Acqua calda sanitaria arancione
- Gas giallo

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.
Passaggi e attraversamenti
Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali e dalla Direzione Lavori.
Coibentazione
La coibentazione delle tubazioni calde e fredde dovrà essere realizzata secondo le indicazioni contenute nel D.P.R. 412/93.
Le tubazioni coibentate saranno supportate su scarpette in corrispondenza di ogni punto di appoggio.
La lunghezza della scarpetta sarà tale da appoggiare completamente al supporto sia nella posizione contratta che estesa.
Preparazione delle superfici e opere di protezione e finitura
Tutte le tubazioni, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.
Le tubazioni interrate correnti in canaletta e quelle correnti all'esterno degli edifici saranno inoltre protette con un'ulteriore mano di vernice bituminosa.

TUBAZIONI DI RAME
Tubazioni in rame
I tubi saranno del tipo senza saldatura UNI 6507-69, serie leggera fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 24,5 bar (25 kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm. per pressioni di esercizio fino a 15,7 bar (16 kg/cmq.); serie pesante fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 41,2 bar (42 kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm; per pressioni di esercizio fino a 20,6 bar (21 kg/cmq.).
Tali tubazioni possono essere impiegate per:

- convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura, in circuiti aperti e chiusi;
- formazione della rete degli scarichi di condensa;
- convogliamento di combustibili gassosi.

I raccordi saranno di rame, fabbricati partendo dal tubo, oppure in ottone o bronzo e saranno sottoposti alle stesse prove indicate dalla UNI 5649/1°-71 per i tubi di rame.
I raccordi misti, a saldare e a filettare, saranno impiegati per collegare tubazioni di rame con tubazioni in acciaio oppure con le rubinetterie ed i loro accessori. I raccordi a saldare saranno impiegati nelle giunzioni fisse.
Nel caso che il raccordo necessario non fosse reperibile in commercio, previa autorizzazione della Direzione Lavori, verranno eseguite derivazioni dirette senza l'impiego dei raccordi; in tale evenienza la derivazione sarà realizzata con saldobrasatura forte.
Nell'eseguire le derivazioni saranno impiegate le speciali attrezzature per preparare le parti da collegare, seguendo le particolari istruzioni per l'impiego delle attrezzature stesse.
I tubi di diametro superiore a 20 mm. saranno curvati con macchine curvatrici automatiche o semiautomatiche.
In presenza di tubo allo stato crudo il tratto di tubo da curvare sarà preventivamente riscaldato.
Le giunzioni del tipo smontabile dovranno essere del tipo a cartella del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice, oppure con tenute del tipo ad anello conico e ghiera di serraggio.
Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego ci adatti disossidanti.
Le giunzioni fra tubi di ferro e tubi di rame dovranno essere realizzate mediante raccordi in ottone o bronzo, evitando il contatto diretto rame-ferro.
Il fissaggio ed il sostegno dei tubi verrà effettuato mediante supporti, staffe, piastre a muro, collari e simili in materia plastica.
La conformazione dei predetti pezzi speciali sarà tale da non deformare il tubo e da consentire la rimozione senza dover smurare il pezzo.
Nel collegamento in opera delle tubazioni in rame dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- nei circuiti aperti i tubi di rame non precederanno mai i tubi di acciaio; l'acqua dovrà scorrere sempre dai tubi di acciaio verso i tubi di rame, così da evitare la possibilità di corrosione dei tubi di acciaio dovuta ad eventuali particelle di rame trasportate dall'acqua;
- per le unioni tra i tubi di acciaio e i tubi di rame dovranno sempre essere impiegati raccordi di bronzo o di ottone;
- le giunzioni incassate saranno protette con rivestimenti tali da consentire alle tubazioni stesse liberi movimenti;
- per il fissaggio delle tubazioni verranno impiegate soltanto viti, bulloni, staffe, collari, supporti e simili in leghe che impediscano il possibile formarsi di una coppia fotovoltaica col rame stesso;
- le tubazioni installate in vista saranno sostenute con adatti pezzi speciali posti a distanza non maggiore di 150 cm. per tubi di diametro fino a 25 mm., e non maggiore di 250 mm. per i diametri superiori.

COLLETTORI
Generalità
Per il collegamento in parallelo delle apparecchiature e per la distribuzione dei fluidi ai vari servizi, verranno installati nelle posizioni di progetto collettori di opportuno diametro, completi di attacchi flangiati, con flangia uguale a quella dell'organo di intercettazione della diramazione relativa.
I collettori verranno installati ad una altezza tale da consentire l'agevole manovra degli organi di intercettazione e regolazione e saranno collocati in opera su mensole di sostegno in profilato d'acciaio.

Collettori in tubo di acciaio nero
Saranno in tubo di acciaio nero, conformemente alle tubazioni che da essi vi dipartono, i collettori di distribuzione e raccolta acqua calda e refrigerata.
I collettori avranno forma cilindrica, fondi bombati ed attacchi per le diramazioni di tipo flangiato forate UNI.
La sezione trasversale di ciascun collettore sarà tale da garantire una velocità dell'acqua non superiore a 0,5 - 0,6 m/sec. alla massima portata di progetto.
L'interasse fra gli attacchi sarà tale che tra due flange consecutive esista una spaziatura di almeno 50 mm.
Tutte le tubazioni che fanno capo ai collettori saranno munite di valvole a sfera di intercettazione (o saracinesche come specificato nel computo) e sul collettore di mandata, se richiesto, anche di valvole a flusso avviato di taratura, di targhette indicatrici per ambedue i collettori.
Tutte le tubazioni che fanno capo al collettore ricevitore saranno dotate di termometro a colonnetta a carica di mercurio o similare.
Saranno inoltre montati su ciascun collettore un manometro, un termometro a quadrante ed una valvola a sfera di diametro 3/4" di scarico.
Di norma sul collettore ricevitore, quindi sul lato di aspirazione delle pompe, verrà inserito un attacco di diametro 1" per la linea di reintegro e riempimento, a tale scopo ciascun collettore sarà provvisto, secondo la necessità, di opportuni attacchi a manicotto saldati.
I collettori saranno verniciati e coibentati con le stesse modalità delle relative tubazioni.

Art. 108. Impianti antincendio

IMPIANTO A NASPI E PRESIDI ANTINCENDIO
NASPO UNI 25
Il naspo antincendio deve essere costituito da rotolo portatubo, tubo semirigido UNI 25, valvola d'intercettazione, lancia frazionatrice e cassetta da incasso a parete con sportello metallico pieno o con telaio portavetro in alluminio completo di lastra trasparente anti UV a frangibilità programmata, dimensione indicativa cassetta cm 60 x 70 x 20 per tubi fino a m 25 e cm 70 x 70 x 27 per tubi oltre m 25.Cassetta con tubo da m 30.
PRESIDI ANTINCENDIO
I presidi mobili previsti, sono i seguenti:
– Estintore portatile d'incendio ad anidride carbonica da 2kg. idoneo all'estinzione di fuochi di classe B-C (secondo classificazione UNI EN2) con capacità di estinzione 89B-C del tipo omologato dal Ministero dell'interno secondo D.M. 20 dicembre 1982 (relativo agli estintori portatili) posato in opera compresa l'installazione a parete su adeguato supporto in prossimità dei quadri elettrici principali, corredato di certificato di conformità e di omologazione al prototipo approvato dal M.I.
SEGNALETICA DI SICUREZZA
La segnaletica di sicurezza prevista negli ambienti, avrà le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali:
– Segnale monofacciale in film vinilico fotoluminescente non radioattivo, spessore mm. 0,4, montato mediante incollaggio su parete, dimensioni mm. 160x205, conforme a quanto disposto da D.Lgs 14/agosto/1996 n.423, scritta bianca su fondo verde con, alternativamente, le seguenti scritte:
ATTENZIONE USCITA. LA PRESENTE PORTA NON DEVE ESSERE OSTRUITA NEANCHE TEMPORANEAMENTE
SPINGERE
TIRARE

– Segnale monofacciale in film vinilico fotoluminescente non radioattivo, spessore mm. 0,4, montato mediante incollaggio, dimensioni mm. 260x330, conforme a quanto disposto dal D.Lgs 14/agosto/1996 n.423, cerchio rosso con barra a 45 ° con rappresentazione sigaretta in nero, fondo bianco con scritta “VIETATO FUMARE”;

– Segnale monofacciale o bifacciale in film vinilico fotoluminescente non radioattivo, spessore mm. 0,4, indicante le vie di esodo, montato su supporto in alluminio, dimensioni mm. 230x290, conforme a quanto disposto da D.Lgs 14/agosto/1996 n.423, rappresentazione in colore bianco di persona in fuga e freccia indicatrice, fondo verde con scritta “USCITA”;

– Segnale bifacciale in film vinilico fotoluminescente non radioattivo, spessore mm. 0,4, indicante la posizione dell’estintore, posto in opera perpendicolarmente alla superficie di appoggio dell’estintore stesso, montato su supporto in alluminio, dimensioni mm. 230x290, conforme a quanto disposto da D.Lgs 14/agosto/1996 n.423, rappresentazione in colore bianco di un estintore su fondo rosso con scritta “ESTINTORE N ...”;

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali saranno della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati secondo quanto indicato dalle normative tecniche di riferimento.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo giudizio insindacabile, lo ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento, non idonei alla perfetta riuscita dell’opera e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi, e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori sarà coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

L'Impresa aggiudicataria è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione, la Ditta ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

VERIFICHE SUI PRESIDI ANTINCENDIO

La verifica e le prove preliminari saranno effettuate durante l'esecuzione delle opere e ad opere ultimate, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Le verifiche saranno effettuate secondo le modalità indicate nelle norme tecniche applicabili e saranno tese a verificare la conformità dei materiali alle specifiche di riferimento ed alle prestazioni sopra riportate.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra saranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Se i risultati ottenuti, a suo giudizio, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, il Direttore dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

Art. 109. Impianti elettrici[1]

109.1 Qualità dei materiali e marcatura dei materiali

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.
I componenti elettrici previsti da specifiche direttive europee devono riportare il marchio CE.

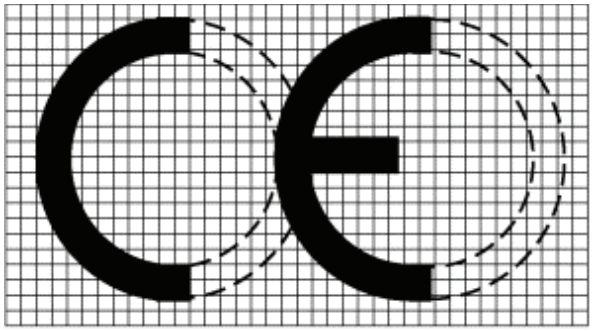

Figura 83.1 - Marchio CE

I componenti elettrici previsti dalla legge n. 791/1977, e per i quali esista una specifica norma, possono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità (rilasciato da un laboratorio riconosciuto o da organismi competenti), oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore.

Figura 83.2 - Marchio IMQ

I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.
Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

NORME DI RIFERIMENTO

I materiali elettrici devono essere conformi alle leggi e regolamenti vigenti, in particolare:
Legge 1° marzo 1968, n. 186 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

[1] http://www.capitolatitecnici.it, a cura della federazione ANIE, aderente a Confindustria, che rappresenta le principali imprese elettrotecniche ed elettroniche che operano in Italia.

Legge 18 ottobre 1977, n. 791 – Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
D.M. 10 aprile 1984 – Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti muniti di starter;
Legge 9 gennaio 1989, n. 13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
Legge 17 aprile 1989, n. 150 – Attuazione della direttiva 82/130/CEE e norme transitorie concernenti la costruzione e la vendita di materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva;
D.M. 14 giugno 1989, n. 236 – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;
D.Lgs. 25 novembre 1996, n. 626 – Attuazione della direttiva 93/68/CEE, in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162 – Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;
D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462 – Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
D.M. 10 marzo 2005 – Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;
D.M. 15 marzo 2005 – Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
D.M. 28 aprile 2005 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi;
D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
D.Lgs 81 del 09 aprile 2008 - Testo Unico sulla salute e sulla sicurezza sul lavoro.

109.2 Oneri specifici per l'appaltatore

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori.
Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere.
L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.
Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.
L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

109.3 Modalità di esecuzione degli impianti elettrici

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contrattuali e la corretta tecnica da personale adeguato alla tipologia degli impianti, addestrato e dotato delle necessarie attrezzature.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui al **D.M. 22 gennaio 2008**, **n. 37**.

Al termine dell'esecuzione degli impianti l'appaltatore dovrà rilasciare l'apposito certificato di conformità dell'impianto, come previsto dal D.M. n. 37/2008.

109.4 Cavi e conduttori

109.4.1 Definizioni

Si premettono le seguenti definizioni:

- con il termine *cavo* si indicano tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo;
- con il termine *condutture* si indicano i prodotti costituiti da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.

In relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione, le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- condutture di distribuzione attraverso montante, a sviluppo prevalentemente verticale;
- condutture di distribuzione attraverso dorsali, a sviluppo prevalentemente orizzontale;
- condutture di distribuzione diretta agli utilizzatori.

109.4.2 Tipologie

I cavi delle linee di energia possono essere dei seguenti tipi:

- tipo A: cavi con guaina per tensioni nominali con *Uo*/*U* = 300/500, 450/750 e 0,6/1 Kv;
- tipo B: cavi senza guaina per tensione nominale *Uo*/*U* = 450/750V;
- tipo C: cavi con guaina resistenti al fuoco;
- tipo D: cavi con tensioni nominali *Uo*/*U* = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45 kV.

109.4.3 Distinzione dei cavi attraverso i colori

I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle anime (fino a un massimo di cinque) dei cavi multipolari flessibili e rigidi, rispettivamente con e senza conduttore di protezione, si deve fare riferimento alla norma **CEI UNEL 00722 (HD 308**).

Per tutti i cavi unipolari senza guaina cordine sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco, rosa, turchese. Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione:

- bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo) e bianco (polo negativo).

Per la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione, si deve fare riferimento alla norma **CEI UNEL 00721**.

Nell'uso dei colori devono essere rispette le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro. Quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase. In tal caso, detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;

- sono vietati i singoli colori verde e giallo.

109.4.4 Comportamento al fuoco

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- cavi non propaganti la fiamma, conformi alla norma **CEI 20-35 (EN 60332)**, che tratta la verifica della non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale;
- cavi non propaganti l'incendio, conformi alla norma **CEI 20-22 (EN 50266)**, che tratta la verifica della non propagazione dell'incendio di più cavi raggruppati a fascio e in posizione verticale, in accordo alla quantità minima di materiale non metallico combustibile prescritta dalla parte 2 (10 kg/m oppure 5 kg/m) o dalla parte 3 (1,5 l/m);
- cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi LS0H, rispondenti alla norma **CEI 20-22 (EN 50266)** per la non propagazione dell'incendio, e alle norme **CEI 20-37 (EN 50267** e **EN 61034)** per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi;
- cavi LS0H resistenti al fuoco conformi alle norme della serie **CEI 20-36 (EN 50200- 50362**), che tratta la verifica della capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio. I cavi resistenti al fuoco sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi.

L'appaltatore deve utilizzare esclusivamente cavi non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative non obbligatoriamente previste dalla norme.

109.4.5 Posa in opera delle condutture

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni delle norme **CEI 11-17**, **CEI 20-40**, **CEI 20- 67** e **20-XX** (in preparazione).

La posa in opera delle condutture può essere in:

- tubo, ovvero costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo, il quale può essere incassato, in vista o interrato;
- canale, ovvero costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio;
- vista, nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (per esempio, graffette o collari);
- condotto, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute dalla costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera;
- cunicolo, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile;
- su passerelle, ovvero costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio;
- galleria, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

109.4.6 Prescrizioni relative a condutture di impianti particolari

I cavi di alimentazione dei circuiti di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti.

I cavi dei circuiti a SELV devono essere installati conformemente a quanto indicato negli art. 411.1.3.2 e 528.1.1 della norma **CEI 64-8**.

I cavi dei circuiti FELV possono essere installati unitamente ai cavi di energia.

I cavi di circuiti separati, derivati o meno dal trasformatore di isolamento devono essere indipendenti da altri circuiti.

109.4.7 Norme di riferimento generali e per tipologie dei cavi

I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

a) requisiti generali:
CEI-UNEL 00722 – *Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali Uo/U non superiori a 0,6/1 kV*;
CEI UNEL 00721 – *Colori di guaina dei cavi elettrici*;
CEI UNEL 00725-(EN 50334) – *Marcatura mediante inscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici*;
CEI-UNEL 35024-1 – *Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria*;
CEI-UNEL 35024-2 – *Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria*;
CEI-UNEL 35026 – *Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria e interrata*;
CEI UNEL 35027 – *Cavi di energia per tensione nominale U superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Generalità per la posa in aria e interrata;*
CEI 16-1 – *Individuazione dei conduttori isolati*;
CEI 20-21 (serie) – *Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente*;
CEI 11-17 – *Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;*
CEI 20-40 (HD 516) – *Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;*
CEI 20-67 – *Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV*;
CEI 20-XX – *Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di media tensione*;

b) cavi tipo A (I categoria) = cavi con guaina per tensioni nominali *Uo*/*U* = 300/500, 450/750 e 0,6/1 kV
CEI 20-13 – *Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV*;
CEI-UNEL 35375 – *Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale Uo/U: 0,6 / 1 k*V;
CEI-UNEL 35376 – *Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale Uo/U: 0,6/ 1 kV*;
CEI-UNEL 35377 – *Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo. Tensione nominale Uo/U: 0,6 / 1 kV*;
CEI UNEL 35382 – *Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV – LSOH*;
CEI UNEL 35383 – *Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni*;

c) cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale *Uo*/*U*: 0,6/1 kV – LSOH

CEI UNEL 35384 – *Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV – LSOH*;
CEI 20-14 – *Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV*;
CEI-UNEL 35754 – *Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U0/U: 0,6 / 1 kV*;
CEI-UNEL 35755 – *Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale Uo/U: 0,6 / 1 kV*;
CEI-UNEL 35756 – *Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale Uo/U: 0,6 / 1 kV*;
CEI-UNEL 35757 – *Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari per posa fissa con conduttori flessibili, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U0/U: 0,6 / 1 kV*;
CEI 20-19 – *Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V*;
CEI 20-20 – *Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V*;
CEI 20-38 – *Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. LSOH*;
CEI-UNEL 35369 – *Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH*;
CEI-UNEL 35370 – *Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH*;
CEI-UNEL 35371 – *Cavi per comandi e segnalazioni, isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV. LSOH*;
IMQ CPT 007 – *Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V – FROR 450/750 V*;
IMQ CPT 049 – *Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH). Tensione nominale U0/U non superiore a 450/750 V – FM9OZ1 – 450/750 V – LSOH*;

d) cavi tipo B = cavi senza guaina per tensione nominale *Uo*/*U* = 450/750V
CEI 20-20/3 – *Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi senza guaina per posa fissa*;
CEI-UNEL 35752 – *Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale Uo/U: 450/750 V*;
CEI-UNEL 35753 – *Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio. Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi. Tensione nominale Uo/U: 450/750 V*;
CEI-UNEL 35368 – *Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale Uo/U: 450/750 V*;

IMQ CPT 035 – *Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V*;

e) cavi tipo C = cavi resistenti al fuoco
CEI 20-39 – *Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V*;
CEI 20-45 – *Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale Uo/U di 0,6/1 kV. LSOH*;

f) cavi tipo D (II categoria) = cavi con tensioni nominali *Uo*/*U* = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45 kV
CEI 20-13 – *Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV*;
IEC 60502 – *IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV).*

109.4.8 Norme di riferimento per il comportamento al fuoco
CEI EN 60332 (CEI 20-35) – *Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio. Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato*;
CEI EN 50266 (CEI 20-22) – *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio*;
CEI EN 50267 (CEI 20-37) – *Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio. Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi*;
CEI EN 61034 (CEI 20-37) – *Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite*.

109.4.9 Sezioni minime dei conduttori
Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:
– conduttori di fase: 1,5 mm^2 (rame) per impianti di energia;
– conduttori per impianti di segnalazione: 0,5 mm^2 (rame);
– conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm^2. Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm^2, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:
- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm^2.
– conduttori di protezione: devono avere sezioni di:……
Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:
- 2,5 mm^2 (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm^2 (rame) se non protetto meccanicamente.
Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm^2.
– conduttore di terra:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, e non inferiore a 16 mm^2 in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione, e non inferiore a 25 mm^2 (rame) oppure 50 mm^2 (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella **CEI-UNEL 3502**. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

– conduttore PEN (solo nel sistema TN): non inferiore a 10 mm^2 (rame);

– conduttori equipotenziali principali: non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm^2 (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm^2 (rame);

– conduttori equipotenziali supplementari:
- fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore;
- fra massa e massa estranea, sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a 2,5 mm^2 (rame) se protetto meccanicamente, e a 4 mm^2 (rame) se non protetto meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

109.5 Tubazioni ed accessori per installazioni elettriche

Tutte le tubazioni di protezione dei cavi elettrici dovranno essere di tipo flessibile in PVC nella serie pesante antischiacciamento, di tipo e caratteristiche contemplate nelle vigenti norme UNEL e CEI.

In generale, i sistemi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa sia durante l'esercizio.

109.5.1 Posa in opera in generale e in condizioni particolari

L'installazione o posa in opera delle tubazioni di protezione potrà essere del tipo:
- a vista;
- sottotraccia nelle murature o nei massetti delle pavimentazioni;
- annegamento nelle strutture in calcestruzzo prefabbricate;
- interramento (**CEI EN 50086-2-4**).

In condizioni particolari, devono essere rispettate le seguenti norme e materiali:

– sottotraccia nelle pareti o in murature:
- PVC flessibile leggero (**CEI 23-14**);
- PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**).

– sottotraccia nel massetto delle pavimentazioni:
- PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
- PVC rigido pesante (**CEI 23-8**).

– tubo da collocare in vista (ambienti ordinari):
- PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
- PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
- tubo PVC rigido filettato (**CEI 23-25** e **CEI 23-26**);
- guaine guida cavi (**CEI 23-25**).

– tubo da collocare in vista (ambienti speciali):
- PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
- in acciaio (**CEI 23-28**);
- in acciaio zincato (**UNI 3824-74**);
- tubo PVC rigido filettato (**CEI 23-25** e **CEI 23-26**);
- guaine guida cavi (**CEI 23-25**).

– tubo da interrare:
- PVC rigido pesante (**CEI 23-8**);
- PVC flessibile pesante (**CEI 23-14**);
- cavidotti (**CEI 23-29**);
- guaine guida cavi (**CEI 23-25**).

Il tracciato dei tubi protettivi sulle pareti deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale, deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Le tubazioni sottotraccia dovranno essere collocate in maniera tale che il tubo venga a trovarsi totalmente incassato ad almeno 2 cm dalla parete finita. I tubi, prima della ricopertura con malta cementizia, dovranno essere saldamente fissati sul fondo della scanalatura e collocati in maniera che non siano totalmente accostati, in modo da realizzare un interstizio da riempire con la malta cementizia.

109.5.2 Maggiorazione del diametro interno dei tubi

Il diametro interno dei tubi per consentire variazioni impiantistiche deve:
- negli ambienti ordinari: essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che deve contenere, con un minimo di 10 mm;
- negli ambienti speciali: essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che devono essere contenuti, con un minimo di 16 mm.

109.5.3 Componenti del sistema di canalizzazione

Il sistema di canalizzazione, per ogni tipologia, deve prevedere i seguenti componenti:

a) sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi:
- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione;
- elementi di continuità elettrica.

b) sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi:
- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione.

c) sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso battiscopa:
- canale battiscopa portacavi;
- canale cornice per stipite;
- giunzioni piana lineare;
- deviazione:
- angolo;
- terminale.

d) sistemi di condotti a sezione non circolare in materiale isolante sottopavimento:
- condotto;

- elementi di giunzione;
- elementi di derivazione;
- elementi di incrocio;
- cassette e scatole a più servizi;
- torrette.

e) sistemi di passerelle metalliche e loro accessori ad uso portacavi:
- canale;
- testata;
- giunzioni piana lineare;
- deviazioni;
- derivazione;
- accessori complementari;
- elementi di sospensione;
- elementi di continuità elettrica.

109.5.4 Indicazioni per la sicurezza dei canali metallici e loro accessori

Il sistema di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:
- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi (**CEI 64-8**);
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi;
- le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema.

109.5.5 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:
- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi (**CEI 64-8**);
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.

109.5.6 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso battiscopa

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:
- il canale battiscopa, la cornice, le scatole di smistamento e le derivazioni a più vie, devono garantire la separazione di differenti servizi;
- gli accessori destinati all'installazione di apparecchi elettrici devono essere ancorati in modo indipendente dal battiscopa e dalla cornice e, comunque, esternamente ai canali stessi.
- la derivazione dei cavi dal battiscopa deve avvenire mediante canali accessori, secondo la norma **CEI 23-19**, o canali portacavi rispondenti alla norma **CEI 23-32**.

Il canale battiscopa installato deve assicurare che i cavi siano posizionati ad almeno 10 mm dal pavimento finito.
Le scatole destinate all'installazione delle prese di corrente devono assicurare che l'asse orizzontale si trovi ad almeno 70 mm dal pavimento finito (**CEI 64-8**).
Le prese telefoniche devono esserre collocate a distanza di almeno 120 mm tra l'asse orizzontale della presa e il pavimento.

109.5.7 Caratteristiche alla piegatura e grado di protezione minimo

Le tubazioni di protezione secondo le caratteristiche alla piegatura potranno essere:

- rigide (**CEI EN 50086-2-1**);
- pieghevoli (**CEI EN 50086-2-2**);
- pieghevoli/autorinvenenti (**CEI EN 50086-2-2**);
- flessibili (**CEI EN 50086-2-3**).

Il grado di protezione dovrà essere di IP XX (con un minimo IP3X).

109.5.8 Norme di riferimento

Le tubazioni di protezione dovranno rispettare le seguenti norme:
CEI EN 50086-1 – *Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Prescrizioni generali*;
CEI EN 50086-2-1 – *Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori*;
CEI EN 50086-2-2 – *Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori*;
CEI EN 50086-2-3 – *Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori*;
CEI EN 50086-2-4 – *Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati*;
CEI EN 60529 – *Gradi di protezione degli involucri*.

109.6 Quadri elettrici

109.6.1 Generalità

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.
Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.
In generale, i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature, con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti, con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.
La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.
Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI EN 60439-1;
CEI EN 60439-3;
CE EN 60529;
CEI 23-49;
CEI 23-51;
CEI 64-8.

109.6.2 Tipologie di quadri elettrici

In generale, i quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo, e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano la forma, le dimensioni, il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri e i sistemi di accesso alle parti attive e agli organi di comando delle apparecchiature installate.

109.6.2.1 Quadro generale

Il quadro generale è il quadro che deve essere collocato all'inizio dell'impianto elettrico e, precisamente, a valle del punto di consegna dell'energia.
I quadri generali, in particolare quelli con potenze rilevanti, devono essere installati in locali dedicati, accessibili solo al personale autorizzato. Per quelli che gestiscono piccole potenze e per

i quali si utilizzano gli involucri (isolante, metallico o composto), è sufficiente assicurarsi che l'accesso alle singole parti attive interne sia adeguatamente protetto contro i contatti diretti e indiretti, e gli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc. siano accessibili solo con l'apertura di portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente.
Nel caso in cui sia necessario proteggere una conduttura dal punto di consegna dell'ente distributore al quadro generale, si dovrà prevedere l'installazione a monte di un quadro realizzato in materiale isolante provvisto di un dispositivo di protezione.

109.6.2.2 Quadri secondari di distribuzione

I quadri secondari di distribuzione sono i quadri installati a valle del quadro generale, quando l'area del complesso in cui si sviluppa l'impianto elettrico è molto vasta, e provvedono ad alimentare i quadri di zona, piano, reparto, centrali tecnologiche, ecc.
Le caratteristiche delle strutture degli involucri di questi quadri sono generalmente simili a quelle descritte per il quadro generale.

109.6.3 Grado di protezione degli involucri

Il grado di protezione (IP 20, IP 40, IP 44, IP 55) degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro deve essere sottoposto. La classificazione è regolata dalla norma **CEI EN 60529** (**CEI 70-1**), che identifica, nella prima cifra, la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e, nella seconda, la protezione contro l'ingresso di liquidi.
I gradi di protezione più comuni sono: IP20; IP 30; IP40; IP44; IP55. In ogni caso, il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

109.6.4 Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. È comunque preferibile, nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.
Le morsettiere possono essere a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

109.6.5 Caratteristiche degli armadi e dei contenitori per quadri elettrici

I quadri elettrici di distribuzione devono essere conformi alle norme **CEI EN 60439-1**, **CEI EN 60439-3** e **CEI 23-51**.
Possono essere costituiti da un contenitore in materiale isolante, metallico o composto.
I quadri devono rispettare le seguenti dimensioni minime:
a) quadri di distribuzione di piano:
- larghezza: …… cm;
- altezza: …… cm;
- profondità: …… cm.

b) quadri per ambienti speciali:
- larghezza: …… cm;
- altezza: …… cm;
- profondità: …… cm.

Il portello deve essere del tipo …… (non trasparente, trasparente) con apertura …….. (a mezzo chiave). Le eventuali maniglie dovranno essere in materiale isolante.
Sui pannelli frontali dovranno essere riportate tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.
I contenitori in lamiera di acciaio devono avere lo spessore non inferiore a 1,2 mm, e devono essere saldati e accuratamente verniciati a forno internamente ed esternamente con smalti a base di resine epossidiche, previo trattamento preventivo antiruggine. Per consentire l'ingresso dei

cavi, il contenitore sarà dotato, sui lati inferiore e superiore, di aperture chiuse con coperchio fissato con viti, o di fori pretranciati.
Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm^2, muniti alle estremità di capicorda a compressione ad occhiello.
Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado, o con rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

109.6.6 Targhe

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un'apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore e un identificatore (numero o tipo) che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili in lingua italiana.
I quadri elettrici impiegati dall'appaltatore i devono avere la marcatura CE.

109.6.7 Identificazioni

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un proprio schema elettrico, nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti e i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, nonché le caratteristiche previste dalle relative norme.
Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

109.6.8 Predisposizione per ampliamenti futuri

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti o installati.

109.7 Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione devono essere di dimensioni idonee all'impiego, e possono essere in materiale isolante o metallico. La tipologia deve essere idonea ad essere installata a parete o ad incasso (pareti piene o a sandwich o con intercapedine), con caratteristiche che consentano la planarità e il parallelismo.
Tutte le cassette di derivazione da parete, dovranno essere in PVC pesante con grado di protezione di almeno IP 40 (per i modelli a parete), con nervature e fori pre-tranciati per l'inserzione delle tubazioni, completi di coperchi con idoneo fissaggio e ricoprenti abbondantemente il giunto-muratura.
Le dimensioni delle cassette di derivazione da parete sono le seguenti:
- larghezza: …… cm;
- altezza: …… cm;
- profondità: …… cm.

Le dimensioni delle cassette di derivazione da incasso sono le seguenti:
- larghezza: …… cm;
- altezza: …… cm;
- profondità: …… cm.

Le cassette devono essere in grado di potere contenere i morsetti di giunzione e di derivazione previsti dalle norme vigenti. Lo spazio occupato dai morsetti utilizzati non deve essere superiore al 70% del massimo disponibile.
Le cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere dotate di opportuni separatori.
I coperchi delle cassette devono essere rimossi solo con attrezzo. Sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza normalizzata.

NORMA DI RIFERIMENTO

CEI 23-48.

109.8 Giunzioni e morsetti

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti.

I morsetti componibili su guida devono rispettare le norme **EN 50022** e **EN 50035**.

I morsetti di derivazione volanti possono essere:

- a vite;
- senza vite;
- a cappuccio;
- a perforazione di isolante.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI EN 60947-7-1;
CEI EN 60998-1;
CEI EN 60998-2-2;
CEI EN 60998-2-3;
CEI EN 60998-2-4.

109.9 Supporto, frutto e placca

Tutti i supporti portafrutti dovranno essere in resina e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo, nonché il fissaggio delle placche a pressione con o senza viti, e consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da due a più moduli.

I frutti devono possedere le seguenti caratteristiche:

- comando: sistemi luminosi o indicazioni fluorescenti per soddisfare le esigenze del **D.P.R. n. 503/1996** e **D.M. n. 236/1989**) e le norme **CEI 23-9** e **CEI EN 60669-1**;
- interruttori uni e bipolari, deviatori e invertitori, con corrente nominale non inferiore a 10A;
- pulsanti e pulsanti a tirante con corrente nominale non inferiore a 2A (**CEI EN 60669-2-1**) e infrarosso passivo (IR);
- controllo: regolatori di intensità luminosa (**CEI EN 60669-2-1**);
- prese di corrente: 2P+T, 10A – tipo P11; 2P+T, 16A – tipo P17, P17/11, P30 (**CEI 23-16** o **CEI 23-50**);
- protezione contro le sovracorrenti: interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 6A, 10A, 16A e potere di interruzione non inferire a 1500A (**CEI EN 60898**);
- segnalazioni ottiche e acustiche: spie luminose, suonerie e ronzatori;
- prese di segnale: per trasmissione dati Rj45, TV terreste e satellitare(**CEI EN 50083-4**), prese telefoniche (**CEI EN 60603-7**).

Gli apparecchi complementari devono presentare le seguenti caratteristiche:

- comando: …….
- prese di corrente: …….
- prese per trasmissione dati: ……..
- allarmi: ……..

- ricezione: ……..…….
- controllo: ……..……
- interruttori differenziali: …….……..

109.9.1 Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere composto dai seguenti elementi:
- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

109.9.1.1 Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V corrente alternata

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la norma **CEI 64-8**, tenendo conto delle raccomandazioni della *Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario* (**CEI 64-12**).

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse, le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, nonché la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti, il centro stella dei trasformatori, l'impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche, ecc.).

109.9.1.2 Elementi dell'impianto di terra

109.9.1.2.1 Dispersore

Il dispersore è il componente dell'impianto che serve per disperdere le correnti verso terra, ed è generalmente costituito da elementi metallici quali tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre aventi dimensioni e caratteristiche in riferimento alla norma **CEI 64-8**.

È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

Nel caso di utilizzo di dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione e alla profondità del dispersore da installarsi preferibilmente all'esterno del perimetro dell'edificio.

Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori, e fra il dispersore e il conduttore di terra, devono essere effettuate con morsetti a pressione, saldatura alluminotermica, saldatura forte o autogena, o con robusti morsetti o manicotti, purché assicurino un contatto equivalente.

Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione, specialmente in presenza di terreni particolarmente aggressivi.

109.9.1.2.2 Conduttore di terra

Il conduttore di terra è il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro; generalmente, è costituito da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.
I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati come dispersori per la parte interrata, e conduttori di terra per la parte non interrata o isolata dal terreno. Il conduttore di terra deve essere affidabile nel tempo, resistente e adatto all'impiego. Possono essere impiegati corde, piattine o elementi strutturali metallici inamovibili. Le sezioni minime del conduttore di terra sono riassunte nella tabella 83.1.

Tabella 83.1 - Sezioni minime del conduttore di terra

Caratteristiche di posa del conduttore	Sezione minima [mm^2]
Protetto contro la corrosione (ad esempio, con una guaina) ma non meccanicamente	16 (rame) 16 (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 (rame) 50 (ferro zincato)

109.9.1.2.3 Collettore (o nodo) principale di terra
In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, nel locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure), almeno un collettore (o nodo) principale di terra.
A tale collettore devono essere collegati:
- il conduttore di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali;
- l'eventuale conduttore di messa a terra di un punto del sistema (in genere il neutro);
- le masse dell'impianto MT.

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.
109.9.1.2.4 Conduttori di protezione
Il conduttore di protezione parte del collettore di terra, collega in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra). Può anche essere collegato direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico), il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.
La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 83.2, tratta dalle norme **CEI 64-8**.

Tabella 83.2 - Sezione minima del conduttore di protezione (CEI 64-8)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Conduttore di protezione appartenente allo stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Conduttore di protezione non appartenente allo stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del

[mm^2]	[mm^2]	conduttore di fase [mm^2]
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

109.9.1.2.5 Conduttori di equipotenziale

Il conduttore equipotenziale ha lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee, ovvero le parti conduttrici non facenti parte dell'impianto elettrico e suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma **CEI 64-8/5**).

L'appaltatore deve curare il coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione. È opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi d'interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della limitazione delle correnti vaganti, potenziali cause di fenomeni corrosivi. Si raccomanda, infine, la misurazione della resistività del terreno.

109.9.1.2.6 Pozzetti

Tutti i pozzetti dovranno essere in PVC e muniti di chiusino in PVC pesante nervato.

109.9.1.2.7 Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per particolari utilizzatori elettrici usati, sia per determinate condizioni ambientali di umidità (si pensi a cantine, garage, portici, giardini, ecc.), le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

109.9.1.3 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente: se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali: questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

109.9.2 Verifiche e dichiarazione di conformità

Dopo l'ultimazione, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere verificato per accertare che:

- l'LPS sia conforme al progetto;
- tutti i componenti dell'LPS siano in buone condizioni;

- tutte le strutture aggiunte dopo siano comprese nella struttura protetta con ampliamenti dell'LPS.

L'impianto dove essere soggetto a manutenzione periodica, come disposto dalla norma **CEI 81-1**.

L'appaltatore, al termine dei lavori, dovrà rilasciare la prescritta dichiarazione di conformità dell'impianto secondo le disposizioni del **D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462** – Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

Secondo l'art.2 del citato decreto la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore, che deve rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.

Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL e all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, secondo le indicazioni del piano di manutenzione dell'opera, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, per i quali la periodicità è biennale.

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro deve rivolgersi all'ASL, all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle Attività Produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.

Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica deve rilasciare il relativo verbale al datore di lavoro, che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza.

Le verifiche suddette saranno a totale carico del datore di lavoro.

Le verifiche straordinarie da parte del datore di lavoro dovranno essere, comunque, effettuate nei casi di:

- esito negativo della verifica periodica;
- modifica sostanziale dell'impianto;
- richiesta del datore del lavoro.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di comunicare tempestivamente all'ufficio competente per territorio dell'ISPESL e alle ASL o alle ARPA competenti per territorio, la cessazione dell'esercizio, le modifiche sostanziali preponderanti e il trasferimento o spostamento degli impianti.

109.9.3 Norme di riferimento

CEI 81-10 – *Protezione di strutture contro i fulmini*;

CEI 81-3 – *Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico*;

CEI 81-10/4 – *Protezione delle strutture contro i fulmini.Valutazione del rischio dovuto al fulmine*;

CEI 81-5 – *Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC);*

CEI 81-6 – *Protezione delle strutture contro i fulmini. Linee di telecomunicazione*;

CEI 81-7 – *Prescrizioni relative alla resistibilità per le apparecchiature che hanno un terminale per telecomunicazioni*;

CEI 81-8 – *Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione*.

109.10 Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti devono rispettare la norma **CEI 64-8**.
La protezione può essere attuata con i seguenti accorgimenti:
- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi selv e pelv);
- protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistemi FELV);
- protezione totale;
- protezione parziale;
- protezione addizionale;
- protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione per mezzo di locali isolanti;
- protezione per mezzo di locali resi equipotenziali non connessi a terra;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione (sistema TT);
- protezione con interruzione automatica del circuito;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria con propria cabina di trasformazione (sistema TN).

109.11 Protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti e i cortocircuiti

La protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma **CEI 64-8**.
I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:
- all'inizio della conduttura;
- alla fine della conduttura;
- in un punto qualsiasi della conduttura.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi devono essere installate all'inizio della conduttura.
La protezione contro i corto circuiti deve essere sempre prevista all'inizio della conduttura.
Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della conduttura, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente le due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):
- venga realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- venga realizzato in modo che, anche in caso di corto circuito, sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

È possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli (per esempio per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri).
In tali casi, bisogna verificare che il pericolo di cortocircuito sia minimo e che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.

Art. 110. Verifiche dell'impianto elettrico

110.1 Generalità

Le verifiche dell'impianto elettrico devono essere eseguite dal direttore dei lavori, secondo le indicazioni del capitolo 61 della norma **CEI 64-8**:
- art. 611: esame a vista;
- art. 612: prove.

In linea, generale le operazioni di verifica di un impianto elettrico possono così articolarsi:
- esame a vista;

- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

Le verifiche devono essere eseguite anche nei casi di trasformazioni, ampliamenti e/o interventi che hanno alterato le caratteristiche originarie dell'impianto elettrico.

110.2 Esame a vista

L'esame a vista (norma **CEI 64-8**), eseguito con l'impianto fuori tensione, ha lo scopo di accertare la corretta esecuzione dell'impianto prima della prova. L'esame a vista dell'impianto elettrico è condotto sulla base del progetto, e ha lo scopo di verificare che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme vigenti. L'esame può essere eseguito sia durante la realizzazione dell'impianto che alla fine dei lavori.

L'esame a vista dell'impianto elettrico comprende i seguenti controlli, relativi a:

- analisi del progetto;
- verifica qualitativa dei componenti dell'impianto;
- verifica quantitativa dei componenti dell'impianto;
- controllo della sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti;
- verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dei tracciati per le condutture incassate;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- controllo preliminare dei collegamenti a terra;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici;
- controllo dell'idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo dell'idoneità, funzionalità e sicurezza degli impianti ausiliari;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- verifica per gli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando.

110.2.1 Verifica qualitativa e quantitativa

La verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto elettrico ha lo scopo di verificare:

- che la rispondenza qualitativa dei materiali e delle apparecchiature impiegate rispettino le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e i dati di progetto, accertando la consistenza quantitativa e il funzionamento;
- la conformità delle indicazioni riportate negli schemi e nei piani d'installazione, individuando l'ubicazione dei principali componenti, la conformità delle linee di distribuzione agli schemi, la conformità dei punti di utilizzazione ai piani d'installazione, l'univocità d'indicazione tra schemi e segnaletica applicata in loco;
- la compatibilità con l'ambiente, accertando che tutti i componenti elettrici siano stati scelti e collocati tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'ambiente e siano tali da non provocare effetti nocivi sugli altri elementi esistenti nell'ambiente;
- l'accessibilità, che deve essere agevole per tutti i componenti con pannelli di comando, misura e segnalazione manovra, e possibile (eventualmente con facili operazioni di rimozione di ostacoli) per i componenti suscettibili di controlli periodici o di interventi manutentivi (scatole, cassette, pozzetti di giunzione o connessione, ecc.).

L'accertamento della garanzia di conformità è data dal marchio IMQ (marchio italiano di qualità) o da altri marchi equivalenti. In caso contrario, l'impresa deve fornire apposita certificazione.

110.2.2 Verifica della sfilabilità dei cavi e controllo delle dimensioni dei tubi e dei condotti

La verifica della sfilabilità dei cavi consiste nell'estrarre un cavo dal tratto di tubo protettivo, incassato o a vista, compreso tra due cassette o scatole successive, e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso.

L'analisi, in sintesi, deve riguardare:

– la sfilabilità:
- estrazione di uno o più cavi dai condotti;
- mantenimento della calibratura interna.
– la dimensione dei tubi: diametro interno maggiore o uguale a 10 mm;
– la rispondenza normativa dei tubi: verifica della rispondenza alle prescrizioni di progetto.
La verifica deve essere effettuata preferibilmente sui tratti di tubo non rettilinei, e deve essere estesa a tratti di tubo per una lunghezza compresa tra l'1% e il 5% della totale lunghezza dei tubi degli impianti utilizzatori presi in esame. In caso di esito non favorevole, fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova dovrà essere ripetuta su di un numero di impianti utilizzatori doppio rispetto al primo campione scelto. Qualora anche la seconda prova fornisse esito sfavorevole, la verifica della sfilabilità dovrà essere ripetuta su tutti gli impianti utilizzatori.
Il controllo deve verificare che i tubi abbiano diametro interno maggiore di 10 mm e che, in generale, sia almeno uguale a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti entro i tubi. Per le condutture costituite da canalette, la superficie interna della sezione retta degli alloggiamenti dei cavi elettrici deve essere almeno uguale al doppio della superficie della sezione retta dei cavi contenuti.
I tubi protettivi flessibili di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare sotto traccia, devono essere conformi alla norma **CEI 23-14 V1**.
I tubi protettivi rigidi e accessori di materiale termoplastico a base di policloruro di vinile da collocare in vista, devono essere conformi alle norme **UNEL 37118/72** e **37117-72**.

Tabella 84.1 - Dimensioni dei tubi protettivi flessibili e rigidi in PVC

Grandezza	Tubi flessibili in PVC		Tubi rigidi in PVC	
	Diametro esterno *D* [mm]	Diametro interno min *d* [mm]	Diametro esterno *D* [mm]	Diametro interno min *d* [mm]
16	16	10,7	16	13,0
20	20	14,1	20	16,9
25	25	18,3	25	21,4
32	32	24,3	32	27,8
40	40	31,2	40	35,4
50	50	39,6	50	44,3
63	63	50,6	63	56,5

110.2.3 Verifica dei tracciati per le condutture incassate
La verifica dei tracciati per le condutture incassate deve riguardare:
- tubi incassati sotto intonaco: linearità (orizzontale o verticale) dei percorsi;
- prese a parete: altezza non inferiore a 17,5 dal pavimento.

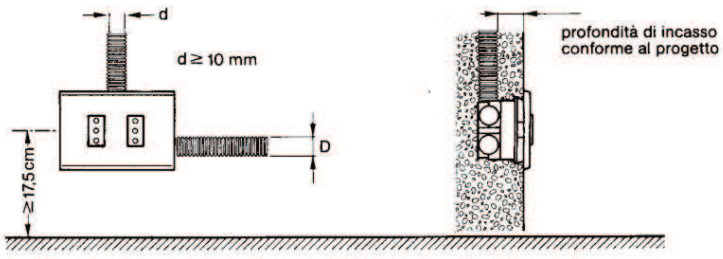

Figura 84.1 - Criteri di installazione degli impianti incassati e similari

110.2.4 Verifica dei gradi di protezione degli involucri (protezioni contro i contatti diretti)

La verifica dei gradi di protezione degli involucri ha lo scopo di verificare che tutti i materiali, gli apparecchi e le macchine installati in ambienti speciali (acqua e/o polvere) abbiano grado di protezione adeguato ai fini della sicurezza, della funzionalità e della durata e/o conforme alle prescrizioni del progetto o del capitolato. Per la verifica si farà riferimento alla norme **CEI-64.8** e **CEI 70-1**. Il grado di protezione è indicato con le lettere IP (*International Protection*) seguite da due cifre indicanti il grado di protezione delle persone contro il contatto con gli elementi in tensione e la penetrazione dannosa dell'acqua (es. IP 55). Quando una delle due cifre è sostituita da una X (es. IP4X o IPX4), significa che il materiale garantisce soltanto un tipo di protezione. Lo 0 indica nessun grado di protezione (ads esempio, IP20 indica l'assenza di protezione dalla penetrazione dell'acqua).

Sono esclusi dall'esame i componenti installati nei locali bagno e doccia e quelli pertinenti ad impianti AD-FT per locali caldaia e simili.

I componenti con grado di protezione inferiore a IP 20 non possono essere installati in ambienti interni ordinari accessibili a personale non addestrato. La norma CEI 70-1 stabilisce, inoltre, che i gradi di protezione superiori soddisfano i requisiti dei gradi protezione inferiori.

Devono essere oggetto di verifica:

- componenti installati in luoghi umidi (che presentano sul pavimento, sulle pareti o sul soffitto tracce di stillicidio da condensa o da infiltrazione d'acqua): grado di protezione ≥ IP 21;
- componenti installati in luoghi esposti alle intemperie ma non soggetti a spruzzi di pioggia battente con stravento > 60° dalla verticale: grado di protezione ≥ IP 23;
- componenti soggetti a spruzzi, pioggia a stravento, intemperie: grado di protezione ≥ IP 34;
- componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti occasionalmente polverosi: grado di protezione ≥ IP 55;
- componenti installati in locali di lavaggio o in ambienti permanentemente polverosi: grado di protezione ≥ IP 66;
- componenti installati in ambienti con pericolo d'inondazione occasionale e temporanea o su terreno soggetto a pozzanghere: grado di protezione ≥ IP 67;
- materiale installato in altri ambienti speciali con temperatura elevata, vibrazioni, muffe, atmosfere corrosive, ecc.: certificazione d'idoneità rilasciata da enti autorizzati o autocertificazione del costruttore e rispondenza alle indicazioni progettuali.

110.2.5 Controllo dei collegamenti a terra

Le verifiche dell'impianto di terra sono descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (**CEI 64-8** e **CEI 11-8**). Per gli impianti soggetti alla disciplina del D.P.R. n. 547/1955 va effettuata la denuncia degli stessi alle Aziende Unità Sanitarie Locali (ASL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti, e cioè i risultati delle misure della resistenza di terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- identificazione dei conduttori di terra e di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ): ha lo scopo di accertare che l'isolante e i collari siano di colore giallo-verde. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa, nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- misurazione del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a cinque volte la dimensione massima dell'impianto stesso.

Quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- collegamenti: bisogna controllare che tutte le masse (compresi gli apparecchi illuminanti), i poli di terra delle prese a spina e tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto siano collegate al conduttore di protezione;
- continuità: bisogna accertarsi della continuità del conduttore di protezione e dell'assenza di dispositivi di sezionamento o di comando;
- tracciato e sezionabilità: i conduttori di protezione devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei conduttori di fase e dipartirsi dalle scatole di derivazione per consentirne il sezionamento in caso di guasti;
- sezione del conduttore protezione-neutro (PEN): il controllo a vista dei componenti del dispersore deve essere effettuato in corso d'opera. In caso contrario, è consigliabile eseguire dei sondaggi.

110.2.6 Verifica delle condutture, cavi e connessioni

La verifica ha lo scopo di accertare che nell'esecuzione dell'impianto siano state rispettate le prescrizioni minime riguardo a:
– sezioni minime dei conduttori rispetto alle prescrizioni delle norme CEI del presente capitolato speciale d'appalto:
- 1, 5 mm^2: cavi unipolari isolati in PVC, posati in tubi o canalette;
- 0,5 mm^2: circuiti di comando, segnalazione e simili, ecc.

– colori distintivi:
- colore giallo-verde per i conduttori di protezione e di collegamento equipotenziali;
- colore blu chiaro per il neutro
- altri colori (marrone, nero, grigio) per i conduttori di fasi diverse.

– idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi utilizzatori.
Devono essere verificate le dimensioni idonee dei morsetti rispetto al conduttore serrato, le scatole di derivazione e le modalità di connessione. Sono vietate le giunzioni fuori scatola o entro i tubi di protezione.

Tabella 84.2 - Caratteristiche fondamentali dei morsetti e sezioni dei conduttori serrabili (norma CEI 23-21)

Grandezza del morsetto	Conduttori serrabili		Massima forza applicabile al conduttore in estrazione [N]
	Rigidi flessibili [mm^2]	Flessibili [mm^2]	
0	-	1	30
1	1,5	1,5	40
2	2,5	2,5	50
3	4	4	50
4	6	6	60
5	10	6	80
6	16	10	90
7	25	16	100

8	35	25	120

La verifica deve riguardare anche il grado di isolamento dei cavi rispetto alla tensione di esercizio.
Per le prese di corrente, incassate o sporgenti, deve essere verificato che l'asse geometrico delle spine risulti orizzontale e distante almeno 17,5 cm dal pavimento.

110.2.7 Verifica dei dispositivi di sezionamento e di comando

La norma CEI 64-8 distingue quattro fondamentali funzioni dei dispositivi di sezionamento e di comando:
- sezionamento o interruzione per motivi elettrici;
- interruzione per motivi non elettrici;
- comando funzionale;
- comando di emergenza.

La verifica dei dispositivi di sezionamento ha lo scopo di accertare la presenza e la corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando, al fine di consentire di agire in condizioni di sicurezza durante gli interventi di manutenzione elettrica sugli impianti e sulle macchine.
In questa verifica dovranno essere controllati:
- l'interruttore generale, accertando la sua presenza all'inizio di ogni attività di impianto e la sua idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori divisionali, verificando il loro numero e la loro idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori di macchine installati in prossimità delle macchine pericolose per il pubblico e gli operatori (scale mobili, ascensori, nastri trasportatori, macchine utensili, impianti di lavaggio auto, ecc.).La verifica dei dispositivi di comando per l'arresto di emergenza ha lo scopo di accertare la possibilità di potere agire sull'alimentazione elettrica per eliminare i pericoli dipendenti dal malfunzionamento di apparecchi, macchine o impianti.

In questa verifica devono essere controllati:
- gli interruttori d'emergenza a comando manuale, accertando la loro presenza a portata di mano nei pressi di macchine o apparecchi pericolosi;
- gli apparecchi d'emergenza telecomandati.

Dovranno essere oggetto di verifica:
- interruttori, prese, quadri, scatole di derivazione, apparecchi illuminanti;
- condutture;
- involucri protetti;
- numero dei poli degli interruttori;
- interruttore generale;
- impianto di messa a terra.

110.2.8 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e della apposizione dei contrassegni di identificazione

Bisogna verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.
Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL. Inoltre, occorre verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

110.2.9 Verifica del rispetto delle prescrizioni del D.M. n. 236/1989, in merito alla collocazione ottimale dei terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, i pulsanti di comando e i citofoni, devono essere – per tipo e posizione planimetrica e altimetrica – tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote. Devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, mediante l'impiego di piastre o pulsanti fluorescenti, ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

Gli interruttori, inoltre, devono essere azionabili con leggere pressioni e preferibilmente a tasto largo rispetto a quelli normali, per facilitare i portatori di handicap e i soggetti anziani.

Le indicazioni contenute nel D.M. n. 236/1989, richiamato dal D.M. n. 503/1996, consigliano che i terminali degli impianti elettrici e telefonici siano collocati ad un'altezza compresa tra 40 e 140 cm dal pavimento (si veda la tabella 84.3).

Tabella 84.3 - Altezze previste e altezze consigliate per i terminali degli impianti delettrici di comando e di segnalazione

Elemento	Altezze previste dal D.M. n. 236/1989	Altezza consigliata
interruttori	tra 60 cm e 140 cm	tra 75 cm e 140 cm
campanello e pulsante di comando	tra 40 e 140 cm	tra 60 cm e 140 cm
pulsanti bottoniere ascensori	tra 110 e 140 cm	pulsante più alto: 120 cm
prese luce	tra 45 cm e 115 cm	tra 60 cm e 110 cm
citofono	tra 110 cm e 130 cm	120 cm
telefono	tra 100 cm e 140 cm	120 cm

I terminali degli impianti elettrici, in tutti gli ambienti, devono essere collocati in una posizione facilmente percettibile visivamente e acusticamente.

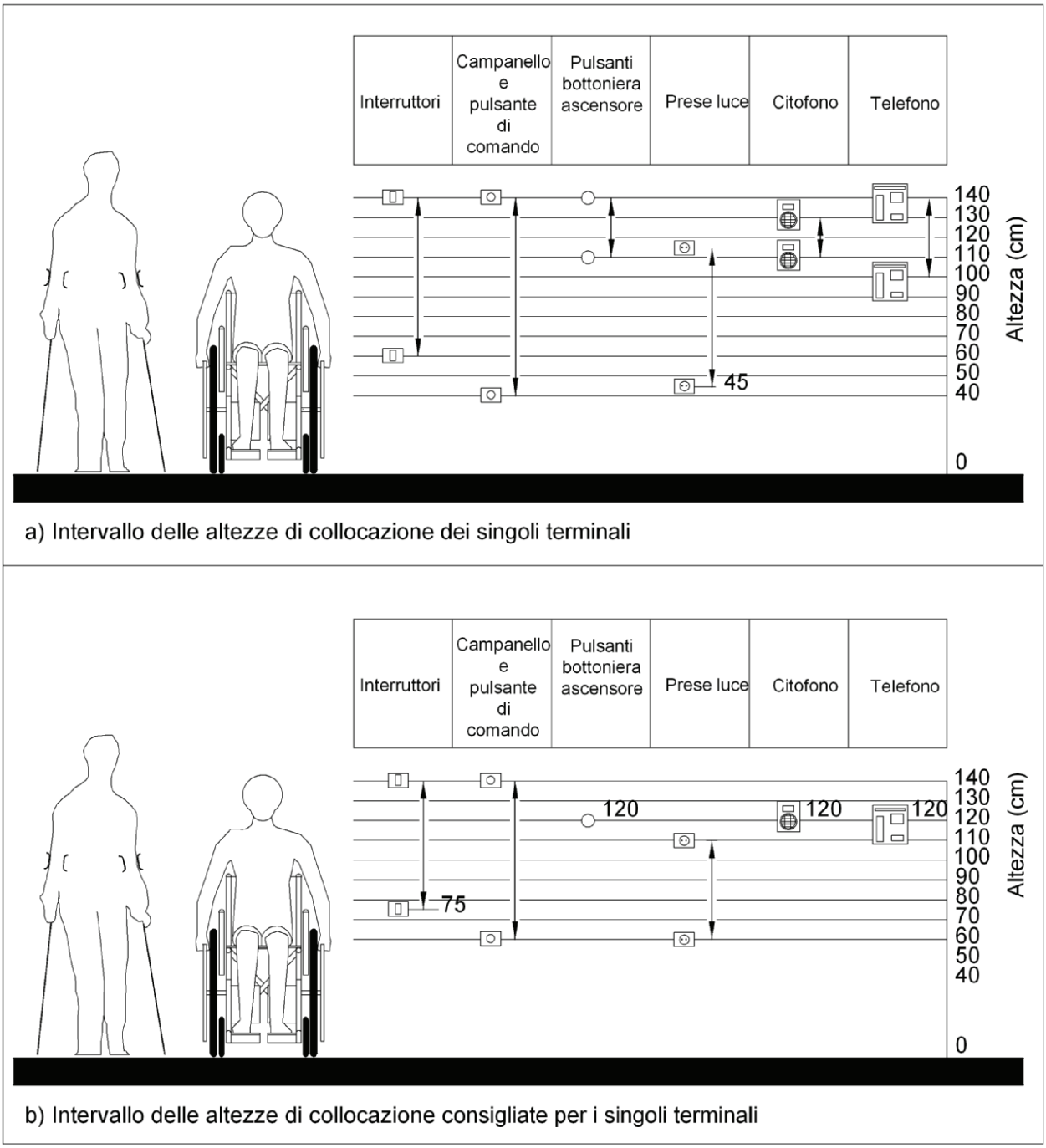

Figura 84.2 - Altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici e telefonici

110.3 Prove di verifica e controlli

Le prove consistono nell'effettuazione di misure o di altre operazioni finalizzate a verificare l'efficienza dell'impianto elettrico. La misura deve essere accertata mediante idonea strumentazione.

I controlli possono riguardare:

- la prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;

- la misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- la verifica della separazione dei circuiti;
- la verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- la prova di polarità;
- la prova di tensione applicata;
- le prove di funzionamento alla tensione nominale;
- la verifica della protezione contro gli effetti termici;
- la verifica della caduta di tensione.

110.3.1 Prova della continuità dei conduttori di protezione

La prova della continuità dei conduttori di protezione (norma **CEI 64-8**, **art. 612.2**) consiste nell'accertare la continuità dei conduttori di protezione (PE), del neutro con funzione anche di conduttore di protezione (PEN), dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e dei conduttori terra (CT).

110.3.2 Prova di funzionamento alla tensione nominale

La prova di funzionamento alla tensione nominale (norma **CEI 64-8**, **art. 612.9**) ha lo scopo di verificare che le apparecchiature, i motori con i relativi ausiliari, i comandi e i blocchi, funzionino regolarmente, senza difficoltà né anomalie, sia in fase di spunto che in fase di funzionamento gravoso.

Devono essere sottoposti a misure di tensione in ingresso tutti i quadri generali, i quadri principali, i quadri di zona e di reparto, tutte le macchine con potenza superiore a 10 kVA e gli impianti di illuminazione con lampada scarica sia a catodo caldo che a catodo freddo.

110.3.3 Prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva

La prova d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva (norma **CEI 64-8**, **art. 612.9**) ha lo scopo di accertare che i generatori e gli automatismi destinati a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti d'impianto destinati alla sicurezza o alla riserva entrino tempestivamente in funzione, fornendo valore di tensione, frequenza e forma d'onda conformi alle previsioni di progetto.

La prova è di carattere preliminare e ha lo scopo di verificare la correttezza dell'installazione dei collegamenti.

In particolare l'analisi deve riguardare:

- alimentatori non automatici, verificando i valori di tensione e forma d'onda secondo le previsioni di progetto;
- alimentatori automatici di continuità, verificando i valori di tensione di frequenza e forma d'onda progettuali anche nel periodo transitorio e di commutazione fra rete e alimentazione di sicurezza;
- alimentatori ad interruzione breve, verificando il raggiungimento dei valori nominali di tensione di frequenza e forma d'onda nei limiti e nei tempi stabiliti dal progetto o da specifiche norme tecniche;
- alimentatori ad interruzione lunga, verificando i valori di tensione, di frequenza e forma d'onda conformi al progetto, assunti entro 15 secondi dall'alimentazione di rete.

La prova deve essere estesa a tutti i dispositivi di sicurezza e di riserva di sicurezza la cui messa in servizio deve essere provocata automaticamente per mancanza di tensione di rete escludendo i casi in cui occorre procedere a commutazione manuale.

110.3.4 Prova d'intervento degli interruttori differenziali

La prova d'intervento degli interruttori differenziali (norma **CEI 64-8**, **art. 612.6.1** e **612.9**) ha lo scopo di accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttori automatici differenziali con l'impianto completo dei principali utilizzatori fissi.

La prova deve essere effettuata provando nel punto campionato una corrente controllata di dispersione pari a 0,5 $I_{\Delta n}$ e il differenziale non deve intervenire. Aumentando la corrente di dispersione fino 1,1 $I_{\Delta n}$ invece, il differenziale deve intervenire.

110.3.5 Misura della resistenza d'isolamento dell'impianto

La misura della resistenza d'isolamento dell'impianto (norma **CEI 64-8**, **art. 612.3**) ha lo scopo di accertare che la resistenza d'isolamento di ciascun tronco di circuito compresa fra due interruttori sia adeguata ai valori prescritti dalle norme CEI.

La resistenza deve essere misurata ad impianto sezionato tra ogni coppia di conduttori attivi, e tra ogni conduttore attivo e la terra.

Gli utilizzatori fissi devono essere sezionati o scollegati. Nei sistemi TN-C il conduttore PEN va considerato come facente parte dell'impianto di terra. Se l'impianto comprende dispositivi elettronici, si esegue solo la misura d'isolamento tra i conduttori attivi collegati insieme e la terra.

110.3.6 Misura della resistenza del dispersore

Per quanto riguarda il dispersore di piccola e media estensione nei sistemi TT, la misura del valore della sua resistenza di terra (norma **CEI 64-8**, **art. 612.6.2**) ha lo scopo di accertare che esso sia adeguato alle esigenze d'interruzione delle correnti di guasto a terra.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

- il dispersore principale scollegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che $R_T \leq 50/I_a$;
- il dispersore principale collegato dall'impianto di protezione e dai dispersori ausiliari, accertando che $R_T \leq 50/I_a$;

La resistenza del dispersore può essere misurata con strumenti che utilizzano il metodo voltamperometrico diretto o indiretto, con tensione di alimentazione a vuoto di 125÷220 V, elettricamente separata dalla rete con neutro a terra.

Per ciò che concerne, invece, il dispersore di grandi dimensioni, la sua resistenza può essere misurata con il metodo del dispersore ausiliario.

110.3.7 Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto

La misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto (norma **CEI 64-8**, **art. 612.6.3**) ha lo scopo di accertare che il valore dell'impedenza dell'anello di guasto sia adeguata alle esigenze d'interruzione della corrente di guasto a terra.

110.3.8 Misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro

La misura della resistenza di corto circuito tra fase e neutro e valutazione (per eccesso) della corrente presunta di corto circuito (norma **CEI 64-8**) ha lo scopo di accertare che il potere d'interruzione degli apparecchi destinati alla protezione contro il corto circuito non sia sufficiente.

La resistenza di corto circuito va misurata all'ingresso dei quadri, a monte dell'interruttore generale tra fase e neutro con il metodo a prelievo controllato di corrente.

110.3.9 Misura della caduta di tensione

La misura della caduta di tensione (ΔV), allo studio della norma **CEI-64-8**, **art. 612.11**, ha lo scopo di accertare che le cadute di tensione con l'impianto percorso dalle correnti d'impiego siano contenute entro il 4%, qualora non sia stato diversamente specificato nel presente capitolato speciale d'appalto.

Le misure vengono effettuate con voltmetri elettrodinamici o elettronici aventi classe di precisione non inferiore a 1, quando l'impianto è regolarmente in funzione in orario di punta oppure con simulazione di carico equivalente alle condizioni nominali. Tutte le tensioni devono essere misurate contemporaneamente.

110.3.10 Misura dei segnali in uscita alle prese TV

La misura dei segnali in uscita alle prese TV, ha lo scopo di accertare che i segnali disponibili siano contenuti entro i limiti e minimi e massimi stabiliti dalle norme CEI.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

- prese TV vicine all'amplificatore;
- prese TV lontane dall'amplificatore;
- prese TV adiacenti agli impianti centralizzati.

L'accertamento deve effettuarsi su tutte le bande di frequenza distribuite nei periodi di trasmissione del monoscopio, in modo da controllare non solamente la presenza del colore e la quantità del segnale, ma anche l'eventuale presenza di riflessioni o distorsioni dell'immagine.

110.4 Calcoli di controllo

110.4.1 Controllo del coefficiente di stipamento

Il controllo del coefficiente di stipamento ha lo scopo di verificare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri rispettano le prescrizioni della norma **CEI 64-8**.

L'analisi dovrà riguardare:

- condutture entro tubi incassati sotto intonaco: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condutture entro tubi a vista: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condotti circolari: il diametro interno del condotto deve essere almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 15 mm;
- condutture in canalette, canali e passarelle a sezione non circolare: la superficie interna delle canalette e dei canali deve essere almeno il doppio della superficie retta occupata dal fascio di cavi.

I dati di calcolo vanno desunti dalle caratteristiche dimensionali nominali dei tubi e dei cavi elettrici.

Il cerchio e la sezione retta circoscritti ai fasci di cavi contenuti possono essere valutati sperimentalmente.

110.4.2 Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego e portate dei conduttori

Il controllo ha lo scopo di verificare il corretto dimensionamento dei conduttori in relazione alle correnti d'impiego alle portate dei conduttori, e i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi installati.

L'analisi dovrà riguardare:

- i circuiti terminali di allacciamento di un solo utilizzatore;
- i circuiti dorsali o principali;
- le portate dei conduttori;
- la protezione dei conduttori dal sovraccarico nei casi previsti dalla norma **CEI 64-8**.

110.4.3 Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi

Il controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi ha lo scopo di verificare che gli apparecchi installati siano idonei a funzionare e a sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche che si verificano nel loro punto d'installazione durante un corto circuito.

Art. 111. Impianti di illuminazione. Verifiche illuminotecniche

111.1 Generalità

Le operazioni delle verifiche dell'impianto illuminotecnico sono simili a quelle di un impianto elettrico, e comprendono:

- esami a vista;
- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

111.2 Esami a vista

L'esame a vista è condotto dal direttore dei lavori sulla base della documentazione di progetto. Dovrà essere verificata la rispondenza degli apparecchi di illuminazione installati, completi di tutti gli accessori, siano rispondenti alle prescrizioni progettuali, e in particolare del capitolato speciale d'appalto.

111.3 Impianti di illuminazione interna

Gli impianti di illuminazione interna devono essere verificati eseguendo misure dirette alla determinazione:

- dell'illuminamento medio e dell'uniformità;
- della luminanza nel campo visivo;
- dell'abbagliamento prodotto dall'impianto,
- del contrasto del testo stampato con inchiostro nero su carta bianca.

111.3.1 Misura dell'illuminamento medio e dell'uniformità

111.3.1.1 Misura dell'illuminamento medio

La misura dell'illuminamento medio ha lo scopo di accertare che i livelli e l'uniformità di illuminamento siano conformi alle prescrizioni contrattuali.

In particolare, l'analisi deve riguardare:

– impianti di illuminazione generale:
- illuminamento massimo in lux ≥ dati di progetto;
- lux max/lux min ≤ dati di progetto.

– impianti di illuminazione concentrata:
- illuminamento medio sul piano interessato ≥ dati di progetto;

– impianti di illuminazioni esterna:
- illuminamento minimo nell'area illuminata lux ≥ dati di progetto;
- lux max/lux min ≤ 4 (se il progetto non prevede condizioni più gravose).

La misura dell'illuminamento artificiale deve essere eseguita in assenza totale di luce naturale. Durante il giorno è, perciò, essenziale oscurare gli infissi con elementi in vetro.

L'illuminamento deve essere misurato mediante un reticolo, costruito in funzione dell'indice del locale, ed eseguendo la misura al centro di ogni maglia.

La misurazione deve essere eseguita mediante un luxmetro, con precisione non inferiore a 5%, posto in posizione orizzontale a 85-90 cm dal pavimento per attività da svolgere in piedi e all'altezza del compito visivo nel posto di lavoro, solitamente 75 cm. La cellula deve essere disposta perpendicolarmente alla direzione del flusso luminoso e la lettura deve essere effettuata a cellula ferma.

Tabella 85.1 - Valori di illuminamento raccomandati

Compito visivo	Ambiente	Illuminamento [lux]
Visione generale	Scale, corridoi	70-100
Lavori manuali grossolani	Magazzini	100-200
Lettura, scrittura	Uffici	200-400
Studio e lavori impegnativi	Scuole	300-500
Disegno e lavori di	Uffici tecnici, laboratori	oltre 500

precisione		

111.3.2 Misura di luminanza nel campo visivo

La luminanza deve essere misurata con il luminanzometro fissato su supporto orientabile e regolabile in altezza sulle superfici. L'angolo di apertura dello strumento è solitamente ≤ 1°. Lo strumento deve puntato nella direzione di osservazione dell'utente durante l'attività lavorativa, eseguendo le misure:

- del compito visivo;
- dello sfondo che contiene il compito visivo;
- delle zone periferiche circostanti il compito visivo;
- delle zone verticali più lontane poste di fronte all'osservatore.

111.3.3 Abbagliamento

Il grado di abbagliamento (o indice di abbagliamento) è un parametro di tipo convenzionale per la valutazione dell'effetto provocato all'osservatore.

L'abbagliamento può essere valutato mediante appositi diagrammi relativi ad ogni apparecchio, che forniscono la luminanza limite di abbagliamento al variare dell'angolo visivo da 45° a 85°, riferito ad ogni classe di qualità in corrispondenza al livello di illuminamento previsto. Il controllo dell'abbagliamento deve essere eseguito sulla base della relazione geometrica tra l'apparecchio e l'osservatore rivolto verso lo stesso.

Tabella 85.2 - Classi di qualità per la limitazione dell'abbagliamento

Tipo di compito o attività	**Grado di abbagliamento**	**Classe di qualità**
Compiti visivi molto difficoltosi	1,15	A
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive elevate	1,5	B
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive normali	1,85	C
Compiti visivi che richiedono prestazioni visive modeste	2,2	D
Interni dove le persone non sono confinate in una posizione di lavoro precisa, ma si spostano da un posto all'altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste	2,5	E

Fonte: Cataliotti V., Morana G., *Impianti elettrici di illuminazione*, Dario Flaccovio, Palermo, 1998.

111.3.4 Misura del contrasto

Un importante fattore da controllare, in fase di verifica dell'impianto, è la resa del contrasto che può definirsi la valutazione dell'aspetto di due zone del campo visive viste simultaneamente.

Tabella 85.3 - Classi di qualità per la resa del contrasto

Classi di qualità per la resa del contrasto	**CRF.R**	**Aree di applicazione per lettura e scrittura**
I	≥ 1,00	Interni ove si usano prevalentemente materiali lucidi (per esempio, sale per composizione tipografica)

II	≥ 0,85	Materiali lucidi usati saltuariamente (per esempio, uffici e scuole normali)
III	≥ 0,70	Interni dove i materiali sono normalmente diffondenti (per esempi, scuole e certi tipi di uffici)

Fonte: CIE Publication, n. 29.2, 1986.

111.4 Impianti di illuminazione esterna

La verifica degli impianti di illuminazione esterna è basato su misure relative alla determinazione dell'illuminamento medio e dell'abbagliamento prodotto sulla carreggiata stradale.

Per la misura della luminanza sulla carreggiata, secondo le raccomandazioni CIE, deve essere eseguito ai nodi un reticolo avente le seguenti caratteristiche:

- senso longitudinale: maglia con lato non superiore ad un 1/3 dell'interdistanza tra i centri luminosi;
- senso trasversale: minimo due punti per ogni corsia di marcia.

La misura della luminanza è eseguita con un luminanzometro posto ad un'altezza di 150 cm dalla carreggiata e con inclinazione di 1° al di sotto dell'orizzontale. L'illuminamento è misurato con un luxmetro, in questo caso dotato di cupola diffondente.

111.4.1 Misura dell'abbagliamento

La misura dell'abbagliamento consiste nella misura della luminanza velante dovuta ai proiettori (L_{vi}) e della luminanza velante dovuta alla luce (L_{va}). I valori degli indici vanno raccolti in tabelle.

La misura di L_{vi} può essere eseguita mediante:

- l'illuminamento E prodotto da tutte le sorgenti di luce misurato all'altezza dell'occhio in un piano perpendicolare alla direzione di osservazione considerata;
- la misura degli angoli compresi fra la direzione di osservazione e le direzioni di provenienza della luce emessa da tutti gli apparecchi illuminanti.

Le misurazioni devono essere eseguite a 150 cm dal suolo. La misura dei proiettori installati su un sostegno va effettuata schermando l'apparecchio luminoso da tutte le radiazioni luminose non appartenenti al sostegno in oggetto. In caso di proiettori disposti su file continue, si dividerà ogni fila in segmenti che sottendono angoli superiori a 5°, e per ciascuno di essi dovrà considerarsi una misura rivolta verso il suo centro. Durante le misure devono essere schermate le radiazioni luminose provenienti dai proiettori limitrofi.

111.4.2 Misura del colore della luce

La misura del colore della luce incidente l'area di gioco viene effettuata posizionando un colorimetro nei centri dei quattro quadranti in cui può suddividersi l'area di gioco, ad un'altezza di 150 cm dal suolo.

Art. 112. Impianti di antieffrazione e antintrusione

112.1 Norme di riferimento

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla legge 1° marzo 1968 n. 186. Si considerano a regola d'arte gli impianti di allarme realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 12-13 – *Apparecchi elettronici e loro accessori collegati alla rete per uso domestico o analogo uso generale. Norme di sicurezza*;

CEI 79-2 – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature;*

CEI 79-3 – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione*.

CEI 79-4 – *Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi*;
CEI 64-8 – *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua*;
CEI 64-9 – *Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare*;
CEI 64-10 – *Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento*;
CEI 64-2 – *Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio*;
CEI S/423 – *Impianti di terra negli edifici civili. Raccomandazioni per l'esecuzione*;
CEI 103-1 – *Impianti telefonici interni*;
CEI 64-50:UNI 9620 – *Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.*
Inoltre, devono essere rispettate le disposizioni della legge n. 818/1984, per quanto applicabili.

112.2 Prove sulle apparecchiature
Al fine di garantire la piena funzionalità di esercizio, e ai sensi dell'art. 2 della legge 18 ottobre 1977, n. 791, che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme **CEI 79-2**, **79-3** e **79-4**.
Per attestare la rispondenza alle sopraddette norme, dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità, ove previsto dalle stesse.
Qualora l'apparecchiatura da impiegare non sia contemplata nelle sopraelencate norme, ma esistano norme di riferimento a livello europeo (CENELEC) oppure internazionale (IEC), essa dovrà essere munita di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. In ogni caso, dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo, tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme **CEI 12-13**. Tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti degli stati membri della CEE, oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.
Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.
112.3 Caratteristiche tecniche degli impianti
Per quanto attiene all'esecuzione e alla dotazione di impianti sia per gli edifici di tipo residenziale sia per quelli non a carattere residenziale, il sistema di sicurezza dovrà essere realizzato con un livello di prestazione, definito di volta in volta dal progetto in funzione della particolare destinazione d'uso e dei beni da proteggere presenti (in caso di insufficienza o incompletezza del progetto, si farà specifico riferimento alle norme **CEI 79-3** e **79-3 V1**).
112.4 Verifiche
Le verifiche da effettuare a cura del direttore dei lavori degli impianti antieffrazione, antiintrusione e antifurto sulla base della documentazione fornita sono:
– controllo dell'elenco dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
– controllo a vista del posizionamento, fissaggio e accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rilevatori e ogni altro dispositivo competente il sistema, con ulteriore verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
– controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, e verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
– calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie, e del dimensionamento degli alimentatori installati;
– controllo operativo delle funzioni concordate, e in particolare:

- risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
- risposta dell'impianto ad eventi temporali;
- risposta dell'impianto ad interventi manuali.

112.5 Istruzioni per la manutenzione

Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti devono essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione, che devono prevedere, come minimo, l'effettuazione di due visite ordinarie di ispezione all'anno, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato che interverrà su programma di manutenzione preventiva, ovvero su chiamata straordinaria. In fase di manutenzione preventiva dovranno essere effettuate tutte le operazioni di verifica necessarie per il controllo del buon funzionamento dell'impianto in generale, e in particolare:

- il funzionamento della centrale di gestione, con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche e all'attivazione dei mezzi di allarme;
- l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
- la sensibilità e la portata dei rilevatori;
- l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo componente il sistema.

Art. 113. Impianti di diffusione sonora

Poiché gli impianti e le apparecchiature oggetto di questo articolo, costituiscono materia la cui evoluzione tecnica è, in modo particolare, in continuo e progressivo sviluppo, le indicazioni riguardanti gli apparecchi, specie se riferite a caratteristiche costruttive degli stessi, espresse in questo paragrafo, sono formulate a titolo di suggerimenti orientativi od esemplificativi.

Di tutti gli apparecchi sarà indicata la provenienza di costruzione e, prima dell'esecuzione degli impianti, sarà esibita, se richiesta, la certificazione di rispondenza alle norme da parte del costruttore.

Particolare attenzione deve essere prestata nella realizzazione degli impianti di diffusione sonora per gli annunci di emergenza ed evacuazione secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 100-55.

Art. 114. Impianto telefonico e trasmissione dati

In ogni ambiente in cui è prevista l'installazione di un telefono e/o di un apresa trasmissione dati saranno previste le tubazioni destinate a contenere i cavi telefonici Telecom e/o dati.

L'appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni delle scatole di derivazione delle scatole porta prese in conformità alle disposizioni della Telecom e delle normative vigenti in materia.

L'impianto telefonico e trasmissione dati sarà separato da ogni altro impianto.

Art. 115. Impianto TVCC a circuito chiuso

Generalità

Questi impianti saranno costituiti essenzialmente dai seguenti componenti:

- telecamere;
- centralina di controllo;
- monitor;
- linee di collegamento.

Telecamere

Negli elaborati di progetto sono indicati il numero e il posizionamento delle telecamere. Queste saranno del tipo in bianco e nero per montaggio da esterno o interno, con dispositivo per il controllo automatico della sensibilità, circuito stand-by e dispositivo antiappannamento.

Centralina di controllo

L'unità di controllo e commutazione video sarà del tipo per montaggio a rack standard, con ingressi e uscite con sequenziale integrato idoneo al numero di telecamere e di monitor.

Monitor

I monitor di ricezione saranno del tipo per montaggio a rack standard, con cinescopio ad alta luminosità.

Rete di collegamento

La rete di collegamento segnali tra telecamere, centralina e monitor sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale, posto entro tubazione o canali di materiale plastico.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati saranno compresi entro i limiti dipendenti dai componenti di impianto prescelti.

Le linee di segnale e quelle elettriche saranno indipendenti, con tubazioni o canali separati.

Art. 116. Impianto di rivelazione incendi

L’impianto di rivelazione incendi deve essere realizzato a Norma UNI 9795 Ed. gennaio 2010 ed EN 54.

– Rivelatore termico puntiforme autoriarmabile a norma EN 74 parte 7 rimovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell’atmosfera continuo o a determinati intervalli di tempo con intervento a 70 °C su contatto di scambio con carico 30 V/1A, protezione IP10, provvisto di indicatore di intervento visibile dall’esterno, massima area protetta mq. 70, da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

– Rivelatore di fumo puntiforme statico autoriarmabile a norma EN 74 parte 7, rimuovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell’atmosfera continuo o a frequenti intervalli mediante il principio delle dispersioni della luce (effetto Tyndall) anche da parte di particelle di fumo poco riflettenti (particelle di piccole dimensioni e scure), metodo di segnalazione a tre impulsi, emissione di luce da parte di diodo ogni tre secondi ed elemento ricevente a fotodiodo al silicio, munito di rete antinsetto, schermo antiluce e “camera da fumo” nera, assorbimento corrente massimo 50 mA, protezione tipo IP 42, provvisto di indicatore di intervento visibile dall’esterno, massima area protetta 120 mq. da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

– Avvisatore manuale d’incendio in grado di emettere e trasmettere un segnale di allarme mediante la manovra di comando manuale costituito da pulsante di comando contenuto in una scatola in materiale sintetico di colore rosso da esterno o da incasso, con vetro frangibile ed all’interno pulsante di comando di colore rosso con scritta superiore “In casi d’incendio rompere il vetro e premere a fondo il tasto”, carico del contatto 30 V/1 A, protezione IP 42, con dispositivi di protezione contro l’azionamento accidentale.

– Centrale di rivelazione incendi e di estinzione dotata di minimo 8 circuiti di allarme espandibili a 24, a loro volta in grado di controllare fino a 25 rivelatori ciascuno, dotata di circuito di preallarme ed allarme a tempo programmabile, per il controllo e la gestione dei segnali provenienti da linee di rivelatori automatici e manuali di incendio e per il controllo e l’attivazione di impianti di rivelazione e spegnimento automatico, composta da sezione principale a microprocessore con la funzione di elaborazione e supervisione delle funzioni principali e di interfaccia con l’utente mediante un display a 80 caratteri programmabile con indicazione di allarme per ogni zona di rivelazione o settore di spegnimento, con segnalatore di guasto fra le varie linee colleganti i rivelatori e possibilità di scollegamento, segnalata da spia luminosa, delle singole linee mediante levetta esterna, alimentatore caricabatterie incorporato e batterie di emergenza con carica per 72 ore, circuito di esclusione dell’alimentazione a batteria, segnalato da spia (per impedire, in caso di raggiungimento del limite di scarica della batteria, il danneggiamento della stessa), alimentazione primaria di rete o secondaria a 24 VCC, fusibili su

rete 1A, fusibile su avvisatori acustici 2A, completo di test spie luminose, test segnalatori acustici e reset allarme, uscite a relais, completa di installazione e collegamenti a tutti i circuiti e punti di rivelazione e spegnimento.
– Rivelatore termovelocimetrico ad elevata sensibilità di reazione e di velocità di aumento della temperatura dei locali, circuito a ponte con due termistori, tensione di funzionamento 16-26 VCC, temperatura nominale di reazione + 58 °C (fino a + 82 °C), temperatura ambiente da - 25 °C a + 50 °C
(fino a + 70 °C), umidità relativa massima ammissibile 95%, grado di protezione elettrica IP65, rimuovibile, montato su supporto universale, collegato alla centrale di rivelazione mediante coppia, completo del fissaggio e di tutti i collegamenti.
Rivelatore di fumo a ionizzazione, tensione di esercizio 16-26 VDC, corrente di funzionamento inferiore a 45 A, temperatura ambiente da -25 °C a +80 °C, umidità relativa massima ammissibile 95%, grado di protezione elettrica almeno IP43, 2 livelli di integrazione, rimuovibile, montato su supporto universale, possibilità di collegamento in gruppi ed alla centrale di rivelazione mediante una coppia, completo di fissaggi e collegamenti

Capo V
ALLESTIMENTI, STRUTTUREESPOSITIVE ED ARREDI
INSTALLAZIONI MULTIMEDIALI

Art. 117 ALLESTIMENTI, STRUTTURE ESPOSITIVE ED ARREDI

Gli arredi dovranno essere consegnati e istallati finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti presso gli immobili destinati a tali funzioni ed in particolare il castello di Manfredonia museo archeologico.
Per la realizzazione di arredi, strutture espositive e componenti allestitive l'appaltatore si atterrà alle prescrizioni progettuali e alle disposizioni impartite dalla D.L., cui andranno sottoposti per l'approvazione tutte le campionature ed i prototipi, eseguiti a cure e spese dell'appaltatore, che la stessa riterrà di ordinare in relazione tanto ai materiali che a singoli manufatti e componenti, anche di finitura.
In particolare andranno apportate, previa esecuzione di prove e campionature a carico dell'appaltatore, tutte le modifiche richieste dalla D.L. e finalizzate al miglioramento dell'assemblaggio delle componenti, della sicurezza ed efficienza d'uso e della facilità di manutenzione in fase di esercizio.
Tutti i materiali utilizzati dovranno rispondere ai requisiti di qualità e sicurezza fissati nel merito dalle norme vigenti per ciascun tipo di materiale, oltre che alle prescrizioni progettuali ed alle richieste della D.L.
Gli arredi dovranno essere installati e posizionati secondo la distribuzione specificata negli elaborati grafici. Tale distribuzione è da considerarsi di carattere indicativo e pertanto suscettibile di modifiche e aggiustamenti dettate sia da esigenze organizzative sia da variazioni che potrebbero essere introdotte dal Responsabile del Procedimento nel corso dell'esecuzione dell'appalto. In ogni caso le eventuali modifiche della disposizione degli arredi oggetto della fornitura non potranno costituire in alcun modo titolo per la richiesta di ulteriori compensi o rimborsi per eventuali maggiori oneri.

Art. 118 INSTALLAZIONI MULTIMEDIALI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito indicato, salvo più precise indicazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla direzione lavori nell'ambito dei propri poteri discrezionali e di dettaglio. L'esame dettagliato delle quantità e delle caratteristiche tecniche e localizzative delle forniture, nonché le modalità, il funzionamento e i contenuti delle installazioni multimediali sono rilevabili dall'allegata relazione e dal computo metrico estimativo.

Si riportano di seguito la tipologia delle forniture e dei servizi richiesti.

a) Allestimento

Allestimento delle installazioni, che comprende la sistemazione di attrezzature (computer, proiettori, schermi, ecc.) in appositi alloggiamenti (pareti in cartongesso e altri materiali, apparati scenografici, staffaggi per proiettori e schermi, alloggiamenti computer e degli strumenti di comando delle installazioni ecc.).

Stampa su supporti fissi di immagini e testi.

b) Fornitura di hardware per installazioni multimediali

Si richiede la fornitura di:

1. Schermi di proiezione, monitor e touch screen;
2. Videoproiettori;
3. Computer;
4. Impianti audio (microfoni, casse, amplificatori e mixer);
5. sensori e sistemi di comando per selezione lingua e start installazioni

c) Fornitura di servizi per contenuti multimediali

Si richiede la fornitura di:

1. Produzione filmati
2. Riprese fotografiche e video
3. Ricostruzioni e animazioni 2D e 3D
4. Acquisizione e animazione di titoli e testi
5. Acquisizione e ritocco immagini e disegni
6. Montaggio video
7. Speakeraggio in due lingue
8. traduzione in lingua inglese dei testi e dei pannelli illustrativi delle installazioni e del loro funzionamento
9. software di funzionamento e controllo delle installazioni

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo e dalle precisazioni, modifiche migliorative ed integrazioni del progetto esecutivo.

1. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi. Le installazioni dovranno rispondere alle normative vigenti per la sicurezza dei visitatori e del personale.

2. Il controllo della qualità delle produzioni multimediali e la rispondenza ai contenuti scientifici e artistici richiesti dall'amministrazione sarà effettuata da un apposita Direzione artistica che affiancherà la Direzione dei Lavori.

Art. 119 REQUISITI DELLE FINITURE

Le apparecchiature hardware (computer, proiettori, monitor, schermi, diffusori audio, ecc.), dovranno essere nuovi, coperti da garanzia, e dotati di manuali d'uso e di manutenzione.

Analogamente la Ditta Appaltatrice fornirà manuali d'uso, funzionamento e manutenzione per le installazioni multimediali nel loro insieme

I contenuti filmati e grafici e sonori saranno prodotti con la massima qualità tecnica (es. riprese video e acquisizione grafica, ecc.) con la massima definizione compatibile con le finalità di

funzionamento dell'installazione e le dotazioni Hardware e con la fruizione negli spcifici ambienti del Museo.

Per i contenuti filmati e grafici la Ditta appaltatrice fornirà apposita liberatoria da diritti di terzi che sgrava l'Amministrazione da ogni futura contestazione da parte di terzi. La ditta appaltatrice fornirà anche una dichiarazione di cessione completa ed esclusiva all'Amministrazione appaltatrice dei diritti di utilizzazione dei contenuti multimediali forniti.

Di tutti i prodotti e i contenuti multimediali verrà fornita copia di bekup, idonea alle sostituzioni in caso di necessità e per eventuali usi che l'amministrazione intenderà fare dei materiali prodotti.

Le prestazioni artistiche (attori, regia, ecc.) verranno citate nel Colophon generale del museo o di particolari installazioni. In caso di usi diversi dei prodotti multimediali da parte dell'Amministrazione (es. DVD, Gadget, web, ecc.) le prestazioni artistiche saranno citate, senza alcun onere aggiuntivo da parte dell'Amministrazione.

Art. 120 CONTENUTI MULTIMEDIALI E PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Prima della stipula del contratto l'Amminstrazione potrà consegnare alla Ditta appaltatrice elementi di dettaglio (sceneggiature, storyboard, testi, software, ecc.) per la progettazione esecutiva dei contenuti multimediali.

Tali elementi di dettaglio saranno comunque compatibili con i prezzi a corpo previsti dal progetto definitivo.

Art. 121 MIGLIORIE OFFERTE IN SEDE DI GARA

L'Amministrazione appaltatrice potrà recepire le proposte di migliorie offerte dalla Ditta appaltatrice in sede di gara, che saranno sviluppate in sede di progettazione esecutiva.

Art. 122 VERIFICA DI FUNZIONAMNETO DELLE INSTALLAZIONI MULTIMEDIALI

Le apparecchiature e gli impianti sono sottoposti a verifica finale entro quindici giorni dall'avvenuta consegna, installazione e messa in funzione, al termine della verifica viene redatto apposito verbale di accertamento. Oggetto della verifica finale è il controllo della rispondenza dei materiali e degli impianti, a quanto indicato nel computo metrico e nel presente capitolato, nonché delle perfette condizioni di stato e funzionamento.

La verifica viene eseguita nel più breve tempo possibile, in modo continuativo ed in contraddittorio tra i rappresentanti dell'Amministrazione e della Ditta appaltatrice, sulla scorta di prove funzionali e diagnostiche idonee per ogni tipo di apparecchiatura ed impianto.

Qualora la verifica finale rilevi guasti, inconvenienti o difetti, la Ditta si impegna ad eliminarli nel più breve tempo possibile e comunque non oltre dieci giorni naturali e consecutivi dalla data del verbale di accertamento. Le apparecchiature, gli impianti o parte di essi che non sono

risultate idonee e quindi sono state sostituite o sistemate, vengono nuovamente sottoposte a verifica.

L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto per tutta o parte della fornitura; le apparecchiature, gli impianti o parte di essi che sono state rifiutate sono a disposizione della Ditta che deve provvedere al loro ritiro a propria cura e spesa entro il più breve tempo possibile, fatto salvo il risarcimento dei danni all'Amministrazione.

Art. 123 MANUTENZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE

La ditta appaltatrice s'impegna alla garanzia, manutenzione ed assistenza del funzionamento delle installazioni multimediali per un periodo di 12 mesi dalla ultimazione dei lavori.

La ditta appaltatrice è obbligata a eliminare, a proprie spese, tutti i difetti manifestatisi durante tale periodo. Il servizio di assistenza è gratuito per tale periodo con interventi garantiti per:

– massimo 72 ore dalla comunicazione dell'Amministrazione per le prime azioni volte ad eliminare i difetti riscontrati;
– massimo 15 giorni per la definitiva eliminazione dei difetti.

Qualora la ditta appaltatrice non abbia adempiuto nei tempi indicati l'Amministrazione ha facoltà di procedere in danno.

La ditta appaltatrice si impegna a istruire il personale indicato dall'Amministrazione (max 5 unità) nelle operazioni di accensione, spegnimento, controllo e funzionamento delle installazioni multimediali.

MANFREDONIA

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

DIREZIONE REGIONALE PUGLIA

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI
E PAESAGGISTICI DELLA PUGLIA

PROGRAMMA OPERATIVO INTERREGIONALE
"ATTRATTORI, CULTURALI, NATURALI E TURISMO"
FINANZIAMENTO P.O.In. 2012-2015
IMPORTO € 17.000.000,00

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA
(Castello di Manfredonia, complessi di Santa Maria e San Leonardo a Siponto)

ALLESTIMENTO E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE NEL CASTELLO DI MANFREDONIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. Luigi LA ROCCA

IL DIRETTORE REGIONALE
dott. Gregorio ANGELINI

PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Nunzio TOMAIUOLI
COLLABORAZIONE AL PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Anita GUARNIERI
PROGETTO ALLESTIMENTO MUSEALE E MULTIMEDIALE	arch. Anita GUARNIERI
COORDINAMENTO DELLASICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	arch. Nunzio TOMAIUOLI
DIREZIONE SCIENTIFICA	dott.ssa Anna Maria TUNZI dott.ssa Marisa CORRENTE
COLLABORAZIONE TECNICA Progetto architettonico e di restauro e di allestimento museale e multimediale Progetto allestimento museale e multimediale	geom. Paolo MEZZADRI dott.ssa Ginevra D'ONOFRIO arch. Giovanni VINCI

novembre 2012 / giugno 2013

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

CM.05

Comune di Manfredonia
Provincia di Foggia

COMPUTO ESTIMATIVO

OGGETTO: PROGETTO POIN Castello di Manfredonia
Restauro e valorizzazione.
Importo € 6.000.000,00

COMMITTENTE: Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Data, _____

IL TECNICO

PriMus by Guido Cianciulli - copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	Costi della sicurezza (SpCat 1)							
	Costi della sicurezza (Cat 1)							
1 / 1 S 003.012a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	TORRI INTERNE							
	-torre ovest (paramento murario)		37,68		17,30	651,86		
	-torre nord (paramento murario)		34,71		17,30	600,48		
	-torre quadra est (paramento murario)		39,38		17,00	669,46		
	-torre sud (paramento murario) *(lung.=(57,68+42,00)/2)		49,84		18,10	902,10		
	CORTINE INTERNE							
	-prospetti interni tra zona biglietteria e torre sud (paramento murario) * (lung.=30,73+36,00+25,01)		91,74		12,50	1´146,75		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		20,00		14,00	280,00		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		30,58		14,00	428,12		
	MURA CORTILE CENTRALE PIAZZA D'ARMI							
	-a ridosso dei prospetti *(lung.=36,00+22,00)	2,00	58,00		12,50	1´450,00		
	SOMMANO mq					6´128,77	12,50	76´609,63
2 / 2 S 003.012a1	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	INTERNO CASTELLO							
	-cortile lato nord-est tra la torre quadra e la torre lato nord *(H/ peso=(12,50+7,00)/2)		30,00	8,00	9,75	2´340,00		
	cisterna		8,00	8,00	6,00	384,00		
	ESTERNO CASTELLO							
	-cortina murarie lato mare		665,00	1,50		997,50		
	-torre sud-est		41,00	1,50	10,00	615,00		
	-torre sud-ovest		32,00	1,50	10,00	480,00		
	SOMMANO mc					4´816,50	13,84	66´660,36
3 / 3 S 003.012b	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per ogni mese o frazione dopo il 6ø noleggio 4 mesi							
	Vedi voce n° 1 [mq 6 128.77]				4,00	24´515,08		
	SOMMANO mq					24´515,08	2,28	55´894,38
4 / 4 S 003.005a	Ponteggio metallico fisso con altezza sino a 20 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema “tubo-giunto” - marcatura per tutti gli elementi impiegati). Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli pian di lavoro e delle eventuali mantovane da contabilizzarsi a parte. La misura viene effettuata a giunto. Fornitura per l'intera durata dei lavori e comunque per un max. di 6 mesi.							
	-Per zone di difficile accesso: si stimano					1´500,00		
	A RIPORTARE					1´500,00		199´164,37

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					1´500,00		199´164,37
	SOMMANO cad					1´500,00	7,50	11´250,00
5 / 5 S 003.005b	Ponteggio metallico fisso con altezza sino a 20 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema “tubo-giunto” - marcatura per tutti gli elementi impiegati). Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli pian di lavoro e delle eventuali mantovane da contabilizzarsi a parte. La misura viene effettuata a giunto. Per ogni mese o per frazione di mese dopo i primi 6 mesi e fino al 12ø mese NOLEGGIO 4 MESI -Per zone di difficile accesso: si stimano *(par.ug.=1500,00*4)	6000,00				6´000,00		
	SOMMANO cad					6´000,00	0,56	3´360,00
6 / 6 S 003.006a	Tavolato su ponteggi metallici del tipo tubo-giunto per piani di lavoro e simili in opera. Tavolato per ponteggi metallici per i primi 6 mesi o frazione TAVOLATO PER PONTEGGIO TUBO/GIUNTO		20,00	1,10	10,00	220,00		
	SOMMANO mq					220,00	13,66	3´005,20
7 / 7 S 003.006b	Tavolato su ponteggi metallici del tipo tubo-giunto per piani di lavoro e simili in opera. Tavolato per ponteggi metallici per ogni mese o frazione dopo il 6° NOLEGGIO 4 MESI TAVOLATO PER PONTEGGIO TUBO/GIUNTO	3,00	20,00	1,10	10,00	660,00		
	SOMMANO mq					660,00	1,48	976,80
8 / 8 S 003.020a	Esecuzione di delimitazione provvisionale di cantiere sui confini di aree destinate ad interventi di ripristino o di manutenzione di fabbricati o porzioni, con tavolame in legno di altezza non inferiore a m 2.00 con sostegni in travi di abete o tubolari metallici. Completa delle necessarie controventature, sottomisure di abete, legature con filo di ferro, segnalazioni luminose diurne e notturne e tabelle segnaletiche. Compreso lo sfrido dei materiali, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la rimozione al termine dei lavori, lo sgombero dei materiali, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Delimitazioni con tavolame e travi in legno A STIMA PER DELIMITAZIONE AREA DI CANTIERE	20,00			4,00	80,00		
	SOMMANO mq					80,00	17,00	1´360,00
9 / 9 S 003.018a	Schermatura antipolveri o antisabbia di ponteggi o di armature di sostegno con teli di polietilene, juta e simili, in opera compresi gli oneri per il trasporto, il montaggio i risvolti, gli sfridi e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Schermatura con teli di polietilene A STIMA PROTEZIONE PONTEGGIO ESTERNO FRONTE LATO MARE					2´700,00 1´400,00		
	SOMMANO mq					4´100,00	4,50	18´450,00
10 / 10 S 003.022d	Oneri per la cantierizzazione di opere edili Costo per l'impianto di illuminazione di cantiere, completo di messa a terra, quadro generale e certificazione e collaudo, per tutta la durata del cantiere A STIMA					12,00		
	SOMMANO mese					12,00	150,00	1´800,00
11 / 11	Puntellatura di strutture in genere, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli,							
	A RIPORTARE							239´366,37

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							239´366,37
S 003.024a	croci e simili, in opera al coperto, computata per lo sviluppo di superficie interessata, compreso ogni altro onere necessario, escluse le sole centinature. Da valutare al mq di superficie puntellata. Puntellatura di strutture per il 1ø mese o frazione							
	Nolo primo mese							
	-intradosso volta copertura lato nord	165,69	0,50		1,10	91,13		
	-intradosso volta torre esterna lato est					180,00		
	-intradosso torre interna lato sud					120,00		
	-puntellamento archi Piazza d'Armi					38,00		
	SOMMANO mq					429,13	28,30	12´144,38
12 / 12 S 003.024b	Puntellatura di strutture in genere, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, in opera al coperto, computata per lo sviluppo di superficie interessata, compreso ogni altro onere necessario, escluse le sole centinature. Da valutare al mq di superficie puntellata. Puntellatura di strutture per ogni mese successivo al 1ø o frazione							
	Per 06 mesi							
	Vedi voce n° 11 [mq 429.13]	6,00				2´574,78		
	SOMMANO mq					2´574,78	2,11	5´432,79
13 / 13 S 003.026a	Struttura metallica per puntellatura di volte o solai costituita da orditura in tubolari metallici tipo giunto-tubo, tavole e tavoloni di ripartizione a pavimento e a soffitto, puntelli metallici con basi regolabili poste ad interasse nei due sensi max a mt. 1,80, compreso collegamento e controventatura dei puntelli, smontaggio finale ed ogni altro onere e magistero, in opera per tutta la durata dei lavori, escluse le sole centinature da misurarsi a mc. v.p.p. di struttura puntellata. Per il 1ø mese o frazione							
	- Presidio ambiti pericolanti: si stimano					100,00		
	SOMMANO mc					100,00	16,50	1´650,00
14 / 14 S 003.026b	Struttura metallica per puntellatura di volte o solai costituita da orditura in tubolari metallici tipo giunto-tubo, tavole e tavoloni di ripartizione a pavimento e a soffitto, puntelli metallici con basi regolabili poste ad interasse nei due sensi max a mt. 1,80, compreso collegamento e controventatura dei puntelli, smontaggio finale ed ogni altro onere e magistero, in opera per tutta la durata dei lavori, escluse le sole centinature da misurarsi a mc. v.p.p. di struttura puntellata. Per ogni mese successivo al 1ø o frazione							
	Nolo per circa 6 mesi (oltre il 1°)							
	-presidio ambiti pericolanti: si stimano *(par.ug.=100,00*6)	600,00				600,00		
	SOMMANO mc					600,00	1,50	900,00
15 / 15 S 003.023	Coprigiunti in plastica atti a proteggere eventuali contatti accidentali da parte di persone con sporgenze metalliche.							
	a stima					400,00		
	SOMMANO cad					400,00	1,70	680,00
16 / 16 S 002.010b	Kit in conformità al D.M. 388 ALL. 1, indicato per luoghi di lavoro con tre e più lavoratori. PINOCCHIO+VENTO kit completo, 3 Flaconi soluzione fisiologica sterile 500 ml CE, 2 Flaconi disinfettante 500 ml IODOPOVIDONE al 10% iodio PMC, 1 sfigmomanometro a pompetta PERSONAL con fonendoscopio, 5 Paia guanti sterili, 3 bustine GEL per ustioni gr.3,5, 1 manuale pronto soccorso multilingua. Per ogni valigetta							
	A STIMA					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	215,00	430,00
17 / 17 S 002.010c	Kit in conformità al D.M. 388 ALL. 1, indicato per luoghi di lavoro con tre e più lavoratori. PINOCCHIO+VENTO kit completo, 3 Flaconi soluzione							
	A RIPORTARE							260´603,54

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							260´603,54
	fisiologica sterile 500 ml CE, 2 Flaconi disinfettante 500 ml IODOPOVIDONE al 10% iodio PMC, 1 sfigmomanometro a pompetta PERSONAL con fonendoscopio, 5 Paia guanti sterili, 3 bustine GEL per ustioni gr.3,5, 1 manuale pronto soccorso multilingua. Per ogni pacchetto da reintegro							
	A STIMA					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	101,20	202,40
18 / 18 S 003.035b	Turca da cantiere, delle dimensioni di mt. 1,00 x 1,00 x 2,70h, realizzato con struttura portante monolitica in profili di acciaio zincato a caldo. Pareti in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Pavimento in grigliato zincato a caldo elettroforgiato, con sotto vasca per il recupero delle acque reflue. Porta d'ingresso in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Vaso alla turca in ceramica smaltata con relativa vaschetta di scarico. Impianto idrico in tubi di rame per le acque bianche e superplastica per le acque nere. Serbatoio acque bianche e nere in lamiera zincata a tenuta stagna, autonomia per circa 100 utilizzi. Gradino d'ingresso antiscivolo. costo noleggio giornaliero							
	A STIMA 2 PEZZI PER 365 GG	2,00	365,00			730,00		
	SOMMANO cad					730,00	7,05	5´146,50
19 / 19 S 003.032b	Modulo prefabbricato polifunzionale avente le seguenti caratteristiche: a) struttura portante, costituita da telaio di base superiore ed inferiore e montanti in profilati di acciaio zincato con sistema sendzimir, pressopiegati, profilati e sagomati a freddo a giunti saldati, con angoli esterni arrotondati antinfortunio ed esterni arrotondati antiannidamento; b) pareti esterne ed interne in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia d'arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata dello spessore di 0,5mm., isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40kg/mc. avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhCø. Completamente lavabili; c) coperture in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia di arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata preverniciata dello spessore di 0,5mm e isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40Kg/m, avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhC, rinforzati da una particolare sagoma esterna grecata per permettere eventuali interventi di manutenzione. Completamente lavabili; d) gronda perimetrale in acciaio zincato preverniciato completa di pluviali per il deflusso delle acque piovane; e) pavimento realizzato con traverse di rinforzo in lamiera zincata, saldate al telaio di base, piano pavimento in materiale ligneo con trattamento antiumidità, pavimento in PVC in rotoli ancorati al piano con adeguati collanti. Completamente lavabili; f) accessori e completamenti tipo viti, bulloni, sigillanti, guarnizioni necessari per completare tutte le opere meccaniche; g) verniciatura con ciclo comprendente spazzolatura e sgrassaggio delle superfici, uno strato di primer con funzione di sottofondo antiruggine e due strati di verniciatura elettrostatica a finire; h) Infissi realizzati in alluminio preverniciato della serie R 40 completi di accessori e chiusure tamponati con pannelli ciechi print e vetri camera; i) impianto elettrico realizzato con canaletta sovrapposta autoestinguente nella misura di un punto luce e una presa d'attacco per ogni ambiente, un interruttore magnetotermico differenziale, colonne montanti con scatole di derivazione dal differenziale alle rispettive utenze, cavetto per la messa a terra. Tutti i componenti sono a norma CEI; costo noleggio giornaliero							
	1 PEZZO X 365 GG					365,00		
	SOMMANO cad					365,00	6,80	2´482,00
20 / 20 A.01.047.03 Bas.2012	Nolo di autoscala, piattaforma di lavoro o automezzo con braccio telescopico completo di cestello, dati in sito, compresi viaggio per a e da luogo d'impegno all'inizio ed al termine del nolo, permessi comunali compresi. piattaforma per altezza fino a 20 mt. (a caldo)							
	a stima 30 gg x 8 ore	30,00			8,00	240,00		
	SOMMANO ora					240,00	55,99	13´437,60
	A RIPORTARE							281´872,04

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							281´872,04
21 / 21 S 003.019	Copertura provvisoria realizzata con pannelli di lamiera grecata zincata e adeguata struttura metallica in tubo-giunto, compreso il tiro in alto, fissaggio delle lastre, montaggio della struttura, eventuali sottomisure in legno per ancoraggio, nolo per tutta la durata dei lavori, smontaggio ad opera ultimata. COPERTURA TERRAZZI copertura in lato sud copertura in lato nord					 179,85 165,69		
	SOMMANO mq					345,54	28,00	9´675,12
22 / 98 S.003.005.a	Ponteggio metallico fisso con altezza sino a 20 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema “tubo-giunto” - marcatura per tutti gli elementi impiegati). Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli pian di lavoro e delle eventuali mantovane da contabilizzarsi a parte. La misura viene effettuata a giunto. Fornitura per l'intera durata dei lavori e comunque per un max. di 6 mesi. - PONTEGGIO		50,00		9,00	450,00		
	SOMMANO cad					450,00	7,50	3´375,00
23 / 110 E.004.039.a	Fornitura e posa in opera di casserature per getti in conglomerato cementizio quali travi, pilastri, mensole piane, curve o comunque sagomate realizzate con tavolame di abete, compreso l’armatura di sostegno e di controventatura, i ponteggi fino a 2 mt di altezza dal piano di appoggio, compreso altresi il montaggio, lo smontaggio, lo sfrido, e l’impiego di idonei disarmanti; di altezza dal piano di appoggio fino a mt 4: - casseri per calcestruzzo in elevazione di altezza fino a mt. 4 - CASSEFORME per OPERE IN C.A. del piano seminterrato platea di fondazione setti e nuri interrati a contatto con il terreno solaio piano platea di fondazione corpo ascensore setti corpo ascensore		 60,30 156,00 67,45 9,40 13,00	 0,60 2,40 0,40 0,60 2,70		 36,18 374,40 26,98 5,64 35,10		
	SOMMANO mq					478,30	26,50	12´674,95
	Parziale Costi della sicurezza (Cat 1) euro							307´597,11
	Parziale Costi della sicurezza (SpCat 1) euro							307´597,11
	Finiture edilizie (SpCat 2) **Finitura edilizie (Cat 13)** **Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)**							
24 / 257 E.002.057.b	Rimozione di infissi, lucernai, vetrate di qualunque forma e specie, incluse mostre, telai, controtelai, ecc. anche se incompleti. Sono compresi: la necessaria assistenza muraria, il calo a terra del materiale, la cernita e l’accatastamento nell’ambito del cantiere del materiale riutilizzabile o di risulta. E’ inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito: - rimozione di infissi senza recupero con fatturazione minima di mq. 1,00 Porta di accesso sala Porta auditorium		 1,60 0,90	 2,50 2,50		 4,00 2,25		
	SOMMANO mq					6,25	25,00	156,25
25 / 258 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in							
	A RIPORTARE							307´753,36

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							307´753,36
	percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	In uno					0,12		
	SOMMANO a corpo					0,12	22´000,00	2´640,00
26 / 259 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	Muro divisorio sale		11,36	5,30		60,21		
			9,00	5,30		47,70		
						19,00		
	SOMMANO mq					126,91	2,50	317,28
27 / 260 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	muro divisorio sale		11,36	5,30		60,21		
			9,00	5,30		47,70		
						19,00		
	SOMMANO mq					126,91	15,70	1´992,49
28 / 261 AL 100	Fornitura e posa in opera di porta vetrata in cristallo temperato di sicurezza, antiriflesso, extrachiaro, senza intelaiature perimetrali, con i necessari ancoraggi a muro, compresa tutta la ferramenta di fissaggio, cerniere, meccanismi e chiusure.							
	Porta accesso corridoio					3,20		
	Porta auditorium		0,90	2,50		2,25		
	Chiusura nicchie con reperti		2,66	1,50		3,99		
	SOMMANO m2					9,44	900,00	8´496,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							13´602,02
	Sala " I Miti" (SbCat 3)							
29 / 262 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	80% della superficie delle pareti	0,80	19,00	8,50		129,20		
	volta					56,50		
	SOMMANO mq					185,70	2,50	464,25
30 / 263 R.007.045	Consolidamento di intonaco originale non pittorico, distaccato sollevato in piu punti o zone, privo di adesione che tende a staccarsi dall'arriccio o dalla muratura di supporto, eseguito da personale specializzato a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, mediante accurata pulitura delle cavita createsi tra l'intonaco finale e l'arriccio e/o la muratura di supporto, con aspirazione del materiale polverulento e malta disgregata, umidificazione delle cavita con iniezioni, mezzo di siringhe, di acqua demineralizzata, da ripetere piu volte, iniezioni nelle cavita di consolidanti costituiti da impasti inorganici addizionati con resine acriliche idonei alle caratteristiche del manufatto da consolidare secondo le direttive impartite dalla D.L., compreso ove occorre interventi di consolidamento a punti mediante micro avvitature, il tutto da eseguirsi con la massima cautela al fine di prevenire eventuali fuoriuscite di composto consolidante dalle lesioni dell'intonaco. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la pulitura a secco mediante spazzolatura delle superfici da depositi superficiali polverulenti, eventuali coperture e protezioni provvisorie di elementi od opere di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Lacerti di intonaco antico: si stimano		5,00			5,00		
	A R I P O R T A R E					5,00		321´663,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					5,00		321´663,38
	SOMMANO mq					5,00	108,10	540,50
31 / 264 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Pareti		19,00	8,50		161,50		
	Volta					56,50		
	SOMMANO mq					218,00	15,70	3´422,60
32 / 265 E.002.049.a	Demolizione di intonaco di qualsiasi tipo e dello spessore medio di cm 2, posto in opera su murature interne a qualsiasi piano, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte:							
	- rimozione di intonaco							
	- alle pareti		60,00			60,00		
	SOMMANO mq					60,00	8,00	480,00
33 / 266 E.016.004	Fornitura e posa in opera di intonaco a calce per interni ed esterni, eseguito a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavita o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con cio l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavita e sporgenze, strato di arricciatura e stabilizzatura a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura approvata dalla D.L.. Rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sara realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a kg 400 per mc di sabbia. Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate, la granulometria degli inerti saranno a scelta della D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, la formazione degli spigoli vivi o smussati, le lesene, le nervature di volta, i riquadri dei vani di porte e finestre, il raccordo con elementi lapidei o lignei di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro, e quant'altro necessario, il tutto per uno spessore complessivo non superiore a cm 3.							
	- quantità di cui alla voce prec		60,00			60,00		
	SOMMANO mq					60,00	33,60	2´016,00
34 / 267 DEI B45099b	Pavimento di moquette in quadrotte autoposanti posate senza collante, ad alta flessibilità, antistatiche, ignifughe, di classe 1, poste su sottofondo da conteggiare a parte, dimensioni 50 x 50 cm: con supporto in composto termoplastico rinforzato con due strati di fibre di vetro e trattamento antibatterico: 100% nylon, superficie velluto disegnato, spessore 7,9 mm.							
						29,00		
	SOMMANO m2					29,00	128,84	3´736,36
	Parziale Sala " I Miti" (SbCat 3) euro							10´659,71
	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4)							
35 / 268 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati							
	A RIPORTARE							331´858,84

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							331´858,84
	di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti. In uno					0,12		
	SOMMANO a corpo					0,12	22´000,00	2´640,00
36 / 269 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L. Pareti e volta		18,50	31,50		582,75		
	SOMMANO mq					582,75	2,50	1´456,88
37 / 270 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica. Pareti e volta		18,50	31,50		582,75		
	SOMMANO mq					582,75	15,70	9´149,18
	Parziale Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4) euro							13´246,06
	Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5)							
38 / 271 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti. totale a corpo					0,02		
	SOMMANO a corpo					0,02	22´000,00	440,00
	Parziale Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5) euro							440,00
	Sala "Mostre Temporanee" (SbCat 6)							
39 / 272 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti. totale a corpo					0,10		
	SOMMANO a corpo					0,10	22´000,00	2´200,00
	Parziale Sala "Mostre Temporanee" (SbCat 6) euro							2´200,00
	Sala "I Dauni" (SbCat 7)							
40 / 273 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	A R I P O R T A R E							347´744,90

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							347´744,90
	totale a corpo					0,22		
	SOMMANO a corpo					0,22	22´000,00	4´840,00
41 / 274 DEI B45102	Piano di posa pavimentazione in legno, realizzato con magatelli in legname di abete su sottofondo idoneo alla conservazione della pavimentazione sottostante.		33,00	7,15		235,95		
	SOMMANO m2					235,95	24,70	5´827,97
42 / 275 DEI B45104g	Pavimento in listoni di legno stagionati ed essiccati, di 7 ÷ 9 cm di larghezza, 14 mm di spessore, 400 ÷ 900 mm di lunghezza, grado igrometrico 9% ± 2%, scelta standard, posti in opera su megatelli, compreso tagli, sfridi, collanti, lamatura e laccatura: rovere.		33,00	7,15		235,95		
	SOMMANO m2					235,95	148,39	35´012,62
	Parziale Sala "I Dauni" (SbCat 7) euro							45´680,59
	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8)							
43 / 276 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti. totale a corpo					0,12		
	SOMMANO a corpo					0,12	22´000,00	2´640,00
44 / 277 E.014.004.b	Fornitura e posa in opera di pavimento realizzato con listoni in legno la cui lavorazione e selezione del materiale è effettuata secondo le norme UNI 4373. Lo spessore è di mm 16 e la larghezza variabile è compresa tra i cm 7 e i cm 12. I listoni sono di: lunghezza non inferiore a cm 70, lavorati a maschio e femmina per incastro, a coste perfettamente parallele, disposti in unica direzione o altro disegno semplice, classificati secondo NORMe UNI 4376 Classe I. Sono compresi: la chiodatura; i tagli; gli sfridi; la lamatura; la laccatura. Posti in opera su maglia formata da listelli di legno di idonee dimensioni affogati nel massetto, anch'esso compreso nel prezzo. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. - Listone in Rovere UNI A		33,70	7,10		239,27		
	vani nicchie	5,00	2,00	1,51		15,10		
	vani finestre	4,00			1,31	5,24		
	SOMMANO mq					259,61	139,80	36´293,48
45 / 278 E.006.033.c	Fornitura e posa in opera di pareti in pannelli di cartongesso, realizzate con struttura portante costituita da profilati di lamiera zincata a “C” dello spessore di 6/10 di mm, per guide fissate a pavimento ed a soffitto con chiodi a sparo, previa interposizione di materiale antiacustico, e montanti verticali di sezione a omega posti ad interasse di cm. 60. Data in opera rivestita con pannelli di cartongesso fissati ai profili mediante viti autofilettanti, compresa la predisposizione per il passaggio degli impianti e l'installazione delle relative apparecchiature, nonché l'inserimento dei tasselli in legno per il montaggio delle porte. Compreso inoltre il taglio a misura ed il relativo sfrido, la sigillatura dei giunti con nastro idoneo, la stuccatura e rasatura delle superfici, l'istallazione di eventuali paraspigoli con nastro armato, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i							
	A R I P O R T A R E							432´358,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							432´358,97
	materiali necessari, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo l'eventuale isolamento acustico fissato tra le lastre: - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre doppie da mm 12							
	Parti verticali	5,00	5,90	2,30		67,85		
	Parti verticali	6,00	0,80	2,70		12,96		
	Parti orizzontali		20,85	0,80		16,68		
	Velette sagomate	5,00			1,62	8,10		
	SOMMANO mq					105,59	60,50	6´388,20
46 / 279 DEI B55004a	Controsoffitto realizzato con lastre di cartongesso, fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm.							
			33,70	7,10		239,27		
	SOMMANO m2					239,27	28,39	6´792,88
47 / 280 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
		1,00			468,81	468,81		
	SOMMANO mq					468,81	2,50	1´172,03
48 / 281 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Lati lunghi	2,00	33,70	4,20		283,08		
	Lati corti	2,00	7,10	4,20		59,64		
	nicchie - fondo	2,00			5,50	11,00		
	nicchie - fondo	3,00			6,40	19,20		
	nicchie - lati	5,00	7,80	1,51		58,89		
	Finestre - lati	4,00	1,00	7,90		31,60		
	Finestre - fondo	4,00	1,42	0,95		5,40		
	soffitto		33,70	7,10		239,27		
	strutture in cartongesso	1,00			105,59	105,59		
	SOMMANO mq					813,67	15,70	12´774,62
49 / 282 AL 100	Fornitura e posa in opera di porta vetrata in cristallo temperato di sicurezza, antiriflesso, extrachiaro, senza intelaiature perimetrali, con i necessari ancoraggi a muro, compresa tutta la ferramenta di fissaggio, cerniere, meccanismi e chiusure.							
		3,00	1,82	2,30		12,56		
		2,00	1,50	2,30		6,90		
	SOMMANO m2					19,46	900,00	17´514,00
	Parziale Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8) euro							83´575,21
	Sale "Il Castello" (SbCat 9)							
50 / 283 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	totale a corpo					0,07		
	SOMMANO a corpo					0,07	22´000,00	1´540,00
	A R I P O R T A R E							478´540,70

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							478´540,70
	Parziale Sale "Il Castello" (SbCat 9) euro							1´540,00
	Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10)							
51 / 284 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	Pareti		25,80	1,91		49,28		
	Volta					70,00		
	Imbotti vani		3,30	4,80		15,84		
			2,90	4,80		13,92		
			2,66	4,80		12,77		
	SOMMANO mq					161,81	2,50	404,53
52 / 285 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Pareti		25,80	1,91		49,28		
	Volta					70,00		
	Imbotti vani		3,30	4,80		15,84		
			2,90	4,80		13,92		
			2,66	4,80		12,77		
	SOMMANO mq					161,81	15,70	2´540,42
	Parziale Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10) euro							2´944,95
	Sala "Giardinetto" (SbCat 11)							
53 / 286 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	totale a corpo					0,05		
	SOMMANO a corpo					0,05	22´000,00	1´100,00
54 / 287 AL 180	Restauro di lacerti di affresco, graffiti, decori o porzioni di intonaci esistenti, mediante operazioni di riadesione al supporto murario con impregnazione con silicato di etile, rimozione di depositi superficiali coerenti e/o altre sostanze sovramesse quali olii, vernici, etc., limitate integrazioni di parti mancanti ritenute necessarie alla lettura, applicazione di prodotto protettivo finale.							
	Si stimano:		2,00			2,00		
	SOMMANO m2					2,00	1´000,00	2´000,00
55 / 288 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	Pareti		25,80	1,94		50,05		
	Volta				110,00	110,00		
	Imbotti vani finestra	3,00	2,65	2,00		15,90		
		3,00			3,10	9,30		
	Imbotti vani porta		5,33		1,92	10,23		
					2,50	2,50		
					2,25	2,25		
	SOMMANO mq					200,23	2,50	500,58
	A RIPORTARE							485´086,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							485´086,23
56 / 289 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Pareti		25,80	1,94		50,05		
	Volta				110,00	110,00		
	Imbotti vani finestra	3,00	2,65	2,00		15,90		
		3,00			3,10	9,30		
	Imbotti vani porta		5,33	1,92		10,23		
					2,50	2,50		
					2,25	2,25		
	SOMMANO mq					200,23	15,70	3´143,61
	Parziale Sala "Giardinetto" (SbCat 11) euro							6´744,19
	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12)							
57 / 290 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	totale a corpo					0,10		
	SOMMANO a corpo					0,10	22´000,00	2´200,00
58 / 291 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	Pareti e volta		33,15	11,19		370,95		
	SOMMANO mq					370,95	2,50	927,38
59 / 292 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Pareti e volta		33,15	11,19		370,95		
	SOMMANO mq					370,95	15,70	5´823,92
60 / 293 DEI B45066	Trattamento per pavimenti in cotto eseguito mediante lavaggio a fondo cor acido tamponato, successivo passaggio di impregnate e quindi stesura di cera in pasta neutra o colorata.							
					204,00	204,00		
	SOMMANO m2					204,00	16,45	3´355,80
	Parziale Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12) euro							12´307,10
	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13)							
61 / 294 E.002.057.b	Rimozione di infissi, lucernai, vetrate di qualunque forma e specie, incluse mostre, telai, controtelai, ecc. anche se incompleti. Sono compresi: la necessaria assistenza muraria, il calo a terra del materiale, la cernita e l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile o di risulta. E' inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito: - rimozione di infissi senza recupero con fatturazione minima di mq. 1,00							
	Porta verso sala		0,80	2,10		1,68		
	A RIPORTARE					1,68		500´536,94

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					1,68		500´536,94
	Porta verso esterno		0,95	2,10		2,00		
	SOMMANO mq					3,68	25,00	92,00
62 / 295 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
	totale a corpo					0,05		
	SOMMANO a corpo					0,05	22´000,00	1´100,00
63 / 296 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L.							
	Pareti		19,74	3,26		64,35		
	Volta				57,60	57,60		
	Imbotti finestre	2,00	4,95	1,85		18,32		
	Imbotte porta verso esterno		5,65	1,95		11,02		
	Imbotte porta verso sala		4,81	2,60		12,51		
	SOMMANO mq					163,80	2,50	409,50
64 / 297 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Pareti		19,74	3,26		64,35		
	Volta				57,60	57,60		
	Imbotti finestre	2,00	4,95	1,85		18,32		
	Imbotte porta verso esterno		5,65	1,95		11,02		
	Imbotte porta verso sala		4,81	2,60		12,51		
	SOMMANO mq					163,80	15,70	2´571,66
65 / 298 DEI B45066	Trattamento per pavimenti in cotto eseguito mediante lavaggio a fondo cor acido tamponato, successivo passaggio di impregnate e quindi stesura di cera in pasta neutra o colorata.							
					38,00	38,00		
	SOMMANO m2					38,00	16,45	625,10
	Parziale Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13) euro							4´798,26
	Auditorium (SbCat 14)							
66 / 299 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.							
						0,03		
	SOMMANO a corpo					0,03	22´000,00	660,00
	Parziale Auditorium (SbCat 14) euro							660,00
	Parziale Finitura edilizie (Cat 13) euro							198´398,09
	Parziale Finiture edilizie (SpCat 2) euro							198´398,09
	A RIPORTARE							505´995,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							505´995,20
	Lavori di restauro (SpCat 3) **Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti (Cat 2)**							
67 / 22 E 002.031a	Rimozione di basolati, posta al piano compreso il sottofondo di sabbia, ghiaia o malta cementizia. Compresi gli oneri per l'accatastamento il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. rimozioni di basolati senza recupero							
	Copertura in lato sud					179,85		
	Copertura in lato nord					165,69		
	Camminamento lato est e nord					66,43		
	lastrico solare corpo di fabbrica lato sud-est(ex zona biglietteria					132,00		
	SOMMANO mq					543,97	25,00	13´599,25
68 / 23 E 002.029a	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia oppure di conglomerato cementizio, anche armato, di sottofondo platee o per formazione di pendenze etc., eseguito a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettro-pneumatico, a qualsiasi altezza condizione. Compreso il taglio dei ferri anche con fiamma ossidrica, la cernita, il tiro in basso, l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. - demolizione di massetti in calcestruzzo armato, di altezza sino a 6,00 cm							
	Copertura in lato sud					179,85		
	Copertura in lato nord					165,69		
	Camminamento lato est e nord					66,43		
	lastrico solare corpo di fabbrica lato sud-est(ex zona biglietteria					132,00		
	SOMMANO mq					543,97	15,50	8´431,54
69 / 24 E 002.012	Svuotamento rinfianchi di volte costituiti da materiali incoerenti in pietra o in tufo di diversa pezzatura, da eseguire a mano del tipo a botte, a crocera, a vela, ecc., semplici o composte, a qualunque altezza. Compreso la rimozione del gretonato di riempimento, le opere provvisionali di protezione, la discesa, lo scarriolamento e l'accatastamento del material ed risulta nell'ambito del cantiere. Compreso inoltre qualnt'altro occorentente per dare il lavoro finiti a regola d'arte, escluso il trasporto a rifiuto.							
	Copertura in lato nord: si considera il 50% sup. *(par.ug.=165,69/2)	82,85			0,40	33,14		
	Camminamento lato est e nord	66,43			0,50	33,22		
	SOMMANO mc					66,36	100,00	6´636,00
70 / 25 E 002.042	Rimozione di manti impermeabili quali guaine lastre sottili o pannelli uno e di qualsiasi genere, posti in opera a qualsiasi altezza su superfici orizzontali verticali e inclinate, compresa la rimozione di risvolti, caminett di ventilazione, bocchettoni completi di cestello e griglia ed eventuali scossaline e converse metalliche. Eseguita a mano e/o con l'ausilio di utensili idonei senza danneggiare massetto e strutture sottostanti. Incluso la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi nell'abito del cantiere, il tiro in basso, e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Copertura in lato sud					179,85		
	Copertura in lato nord					165,69		
	Camminamento lato est e nord					66,43		
	lastrico lato mare zona biglietteria lato sud-est					132,00		
	SOMMANO mq					543,97	6,50	3´535,81
71 / 26 E.010.007	Fornitura e posa in opera di manufatti per ringhiere per scale e terrazzi, recinzioni, balconi, grate ecc. in profilati metallici semplici tondi, quadri, piatti e sagomati, anche con parti apribili, completi di cerniere, squadre, compassi e predisposti per il fissaggio alle strutture portanti. Dati in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura,lo sfrido, l'assemblaggio mediante saldatura, rivetti, viti o altro, eventuali piastre ed accessori, le							
	A RIPORTARE							538´197,80

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							538´197,80
	opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	- scala tecnica accesso basamento torre quadra		3,00		40,00	120,00		
	- Struttura per areazione vano tecnico cortile Nord: si stima				60,00	60,00		
	SOMMANO kg					180,00	7,70	1´386,00
72 / 27 E.002.055	Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'uso di semplici ponteggi di servizio ed il loro disarmo, le occorrenti opere murarie per smurature etc., il taglio anche con l'ausilio di fiamma ossidrica o con utensile meccanico, la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, nell'ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	Porta in ferro posta alla base della torre esterna lato nord		3,00		36,00	108,00		
	Ringhiera in ferro lato est area nuovo corpo di fabbrica: si considera 40 Kg/ml		20,00		40,00	800,00		
	SOMMANO Kg					908,00	1,50	1´362,00
73 / 28 E 002.049a	Demolizione di intonaco di qualsiasi tipo e dello spessore medio di cm 2, posto in opera su murature interne a qualsiasi piano e per altezza fino a m 3.50 dal piano di spiccato, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte: rimozione di intonaco							
	Pareti lato interno torre sud-ovest e sud-est		100,00			100,00		
	Varie Ambiente Sala Mazzei		32,00		0,50	16,00		
	Camminamenti interni si stima il 30%	0,30	180,00		1,00	54,00		
	SOMMANO mq					170,00	8,00	1´360,00
74 / 29 E 002.005b	Demolizione totale o parziale di murature di tufo, pietrame in genere, mattoni pieni o in calcestruzzo, effettuata a mano e con mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire, l'adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le segnalazioni diurne e notturne, e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante l'opera le opere d stuoie e lamiera per ripari, recinzioni etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, . Valutato per la cubatura effettiva delle parti demolite: eseguito a mano o con l'ausilio di piccoli utensili elettromeccanici							
	pareti vano da demolire:in uno		10,00	0,80	6,00	48,00		
	SOMMANO mc					48,00	165,00	7´920,00
75 / 30 E 001.004a	Scavo eseguito a mano a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo: - per profondità fino a 2 m							
	Scavo piazza d'armi	730,00			0,20	146,00		
	Nuovo Atrio Piazza D'Armi	75,00			0,30	22,50		
	Torre nord	30,00			0,40	12,00		
	SOMMANO mc					180,50	45,00	8´122,50
76 / 31 E 001.030g	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e							
	A RIPORTARE							558´348,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							558´348,30
	contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon smaltimento manti impermeabili							
	Vedi voce n° 25 [mq 543.97] *(par.ug.=9/100)	0,09				48,96		
	SOMMANO q.li					48,96	30,00	1´468,80
77 / 32 E.001.030.c	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovra necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risultera evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore e pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - macerie edili con impurita fino al 30%							
	Vedi voce n° 28 [mq 170.00] *(par.ug.=15,00/100)	0,15				25,50		
	Vedi voce n° 29 [mc 48.00]	12,00				576,00		
	SOMMANO q.li					601,50	4,90	2´947,35
78 / 33 E.001.030.p	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovra necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risultera evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore e pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurita							
	Vedi voce n° 30 [mc 180.50]					180,50		
	SOMMANO mc					180,50	10,00	1´805,00
79 / 34 E 001.027	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purch, esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica.							
	Vedi voce n° 22 [mq 543.97] *(H/peso=0,03+0,04)				0,07	38,08		
	Vedi voce n° 23 [mq 543.97]				0,06	32,64		
	Vedi voce n° 24 [mc 66.36]					66,36		
	Vedi voce n° 28 [mq 170.00]			0,03		5,10		
	Vedi voce n° 29 [mc 48.00]					48,00		
	Vedi voce n° 30 [mc 180.50]					180,50		
	a detrarre quantità trasportata con Containers					-120,00		
	Sommano positivi mc					370,68		
	Sommano negativi mc					-120,00		
	SOMMANO mc					250,68	11,00	2´757,48
80 / 93 E.002.008b	Demolizione di pareti divisorie interne in mattoni forati o pieni i, etc. a qualsiasi piano e per un altezza fino a mt. 4.00, eseguita a mano e/o con l'ausilio di piccoli utensili elettrici e meccanici, compreso intonaco, rivestimenti, tubazioni passanti,sanitari (wc,lavabo,bidet, cassette etc..) e impianti elettrici.Demolizione di setti divisori leggeri con l'onere dell recupero delle porte e dei relativi telai e smontaggio del pavimento							
	A RIPORTARE							567´326,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							567´326,93
	gallegante. Compresi inoltre la cernita ed accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di mt. 50 nell'ambito del cantiere il trasporto fino alle pubbliche discariche e l'onere dello smaltimantoe quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	Tramezzi uffici 1 piano					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4´000,00	4´000,00
81 / 94 E.002.035.a	Rimozione di pavimento in lastre di marmo di qualsiasi dimensione e natura, compresa la demolizione del sottostante massetto di allettamento. Eseguita a qualsiasi piano, a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettropneumatico, ponendo attenzione e cura a non arrecare danno alle strutture sottostanti. Inclusa inoltre la cernita ed accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto a rifiuto sino al sito di carico per una distanza fino a mt. 50,00 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Si considera in uno					20,00		
	Torre nord					30,00		
	SOMMANO mq					50,00	12,00	600,00
82 / 95 A.1003	Fornitura e posa in opera di scivoli in lamiera pesante tagliata in lastre piane o pressopiegata realizzati per il raccordo tra dislivelli dl piano delle pavimentazioni esistenti. Gli scivoli avranno una adeguata struttura sottostante, verificata in base ai calcoli strutturali a carico dell'Impresa (con relazione di calcolo strutturale da fornire alla consegna). Compresa la stampa di scritte ed indicazioni direzionali sulla pedana. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	Ingresso posteriore sala dei Dauni		2,95	1,70		5,02		
	Ingresso da piazza d'Armi a sala I Dauni	2,00	3,35	1,70		11,39		
	Ingresso da atrio castello a Piazza D'Armi		2,25	1,70		3,83		
	SOMMANO mq					20,24	500,00	10´120,00
83 / 96 A.1004	Fornitura e posa in opera di struttura in acciaio verniciato per la realizzazione di passerella con rampa. La struttura dovrà essere calcolata per una portata di 400 kg/mq di carico accidentale oltre al peso proprio (con relazione di calcolo strutturale da fornire alla consegna). La rampa sarà posata a secco per il superamento dei dislivelli esistenti, senza ancoraggio alle pareti. Nel prezzo è compresa la fornitura e posa a secco del pavimento in lastre di pietra tipo Minervino e la fornitura e posa in opera di rivestimento in lamiera in ferro verniciata. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	- Passerella		32,00	1,30		41,60		
	- Passerella sala stele sul terreno		8,80	1,30		11,44		
	SOMMANO mq					53,04	370,00	19´624,80
84 / 155 E.010.006	Solo posa in opera di ferro lavorato gia fornito di qualsiasi tipo e di semplici profilati, compreso le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	-Montaggio di parte di ringhiera precedentemente rimossa		15,00		40,00	600,00		
	SOMMANO Kg					600,00	1,60	960,00
85 / 156 AL 180	Restauro di lacerti di affresco, graffiti, decori o porzioni di intonaci esistenti, mediante operazioni di riadesione al supporto murario con impregnazione con silicato di etile, rimozione di depositi superficiali coerenti e/o altre sostanze sovramesse quali olii, vernici, etc., limitate integrazioni di parti mancanti ritenute necessarie alla lettura, applicazione							
	A RIPORTARE							602´631,73

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							602´631,73
	di prodotto protettivo finale. I miti: si stimano		1,00			1,00		
	SOMMANO m2					1,00	1´000,00	1´000,00
	Parziale Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti (Cat 2) euro							97´636,53
	Consolidamenti (Cat 3)							
86 / 88 R.007.008.d	Perforazione a rotazione, di qualsiasi lunghezza, eseguita a qualsiasi altezza, compreso l'onere del lavaggio dei fori con acqua e aria compressa, con esclusione dei ponteggi e degli impalcati di lavoro ma compreso altres ogni altro onere e magistero. In muratura di carparo, tufo duro e simili: - del diametro di mm 30 Si stimano					500,00		
	SOMMANO ml					500,00	52,00	26´000,00
87 / 89 R.007.010.b	Iniezioni in perfori armati, di miscela di malta premiscelata a base di calce idraulica per l'ancoraggio di trefoli o catene a mezzo gruppo di pompaggio elettromeccanico con controllo di assorbimento delle murature alla pressione esercitata. Compreso la posa dei boccagli e la loro successiva asportazione ad iniezione ultimata, le attrezzature necessarie con la sola esclusione degli anditi e ponti di servizio e delle barre di acciaio. Compreso quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, ivi incluso il ripristino dei perfori con malta cementizia o a base di calce idraulica: - A ql. di miscela iniettata: a base di boiacca di calce pozzolanica, priva di cemento, tipo "Albaria Iniezione": Si considera un assorbimento medio di q.li 0.25 x ml di perforo:	500,00			0,25	125,00		
	SOMMANO ql					125,00	108,50	13´562,50
88 / 90 R.007.005	Inperneazione di paramenti o frammenti lapidei con tondini in acciaio inox del diametro 4-8 mm, eseguita mediante perforazioni con trapano elettrico compreso la pulizia del foro, la fornitura e posa in opera del perno, l'iniezione a mezzo di siringatura con resina epossidica ad alta resistenza, la stuccatura della testa del foro con malta di resina e detrito della parte perforata, a qualunque altezza e con ogni altro onere e magistero. Cuciture degli archi presenti nella Piazza d'Armi Varie	7,00	1000,00 2000,00			7´000,00 2´000,00		
	SOMMANO cm/ml					9´000,00	1,80	16´200,00
	Parziale Consolidamenti (Cat 3) euro							55´762,50
	Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario (Cat 4)							
89 / 36 A.1005	Fornitura e posa in opera di massetto isolante di conglomerato cementizio con cemento tipo 325 e materiali naturali o naturali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi etc.. battuti o spianati anche con l'onere della pendenza. Sono compresi: i tiri, leventuale stabilitura superiore di circa cm 1 di malta cementizia. E in oltre compreso quanto oltre compreso per dare l'opera finita. Con vermiculite Kg 200 di cemento per mc e per spessore cm 10 lastrico solare corpo di fabbrica lato sud-est(ex zona biglietteria Copertura in lato sud Copertura in lato nord *(par.ug.=165,69/2) Camminamenti	82,85 2,00	66,43			132,00 179,85 82,85 132,86		
	SOMMANO mq					527,56	32,50	17´145,70
90 / 37	Fornitura e posa in opera di massetto formato da sabbia e cemento nelle							
	A RIPORTARE							676´539,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							676´539,93
A.1006	proporzioni di q 3,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti, di spessore finito cm 7, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	Copertura in lato sud					179,85		
	Copertura in lato nord					165,69		
	Camminamenti *(par.ug.=2*66,43)	132,86				132,86		
	Piazza d' armi					730,00		
	Nuovo Atrio Piazza D'Armi					75,00		
	lastrico solare corpo di fabbrica lato sud-est(ex zona biglietteria					132,00		
	SOMMANO mq					1´415,40	18,50	26´184,90
91 / 38 A.1006A	Fornitura e posa in opera di manto impermeabile in opera a qualsiasi altezza, eseguita mediante stesura di due mani a spatola di malta bicomponente a base cementizia,aggregati selezionati a grana fine, fibre sintetiche e speciali resine acriliche in dispersione acquosa, per spessore finale non inferiore a 2 mm (tipo Mapelastic - MAPEI), con interposta rete alcali resistentente maglia 4 x 4,45 mm (tipo Mapenet 150) da posare tra uno strato e l'altro fresco su fresco.							
	Copertura in lato sud					179,85		
	Copertura in lato nord					165,69		
	Camminamento lato est-nord *(par.ug.=2*66,43)	132,86				132,86		
	Piazza d' armi					730,00		
	Nuovo atrio piazza d'armi lato est					75,00		
	lastrico solare corpo di fabbrica lato sud-est(ex zona biglietteria					132,00		
	SOMMANO mq					1´415,40	63,50	89´877,90
92 / 39 E.004.001.b	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C12/15.							
	Magrone torre Nord	30,00			0,10	3,00		
	SOMMANO mc					3,00	109,95	329,85
93 / 40 E.008.002.a	Fornitura e posa in opera di vespaio aerato di qualunque spessore, eseguito con cupolette tipo “Igloo” con elementi assemblati ad incastro, da poggiare su sottostante piano preventivamente livellato, (escluso) predisposti per l’esecuzione del massetto in cls (questo escluso) eseguito a qualunque altezza o profondita compresa la fornitura del materiale ed altro onere e magistero necessario: - Cupoletta con altezza fino a 20 cm							
	Vespaio areato Torre Nord					30,00		
	SOMMANO mq					30,00	17,00	510,00
94 / 41 E.008.007.c	Fornitura e posa in opera di massetto in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle prescrizioni delle norme UNI vigenti con dimensioni massima degli inerti pari a mm 30, in opera ben livellato e pistonato, armato con rete elettrosaldata di diametro mm 6 a maglia cm 20x20, su vespaio livellato e lisciato, compreso l'uso di tavolame di contenimento, sponde, e il loro disarmo, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresi l’uso, all’occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d’arte: - Massetto in calcestruzzo RcK 20 spessore cm 10							
	Torre nord					30,00		
	SOMMANO mq					30,00	26,10	783,00
95 / 42 E 004.004.a	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture non precompresse di fondazione (plinti,							
	A RIPORTARE							794´225,58

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							794´225,58
	cordoli, pali, travi, paratie, platee) e di muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, Classe di esposizione ambientale XC1 e XC2 (UNI 11104), Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C25/30.							
	Soletta armata piazza d' armi	730,00			0,10	73,00		
	Soletta nuovo atrio piazza d'armi lato est	75,00			0,10	7,50		
	SOMMANO mc					80,50	128,00	10´304,00
96 / 43 B.15079.04 BASILICAT	Formazione di basolato in lastre di pietra calcarea tipo Pietra di Minervino Murge. bocciardata, di spessore medio di cm.5-6, di diverse dimensioni 20x20 - 20x40 - 40x40 - 40x60 in opera con malta cementizia dosata a 3.00 qli di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, da liquidarsi a parte, previo spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante o chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quant'altro occorre a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Piazza d' armi					730,00		
	Pavimentazione nuovo atrio piazza d'armi lato est					75,00		
	Pavimentazione Torre nord					30,00		
	SOMMANO mq.					835,00	108,00	90´180,00
97 / 44 119	Fornitura e posa in opera di pietra da taglio massello bocciardata (del tipo Minervino o similari) per la formazione di elementi architettonici a sagome semplici quali scalini, stipiti, architravi e simili non scorniciati, da collocare a qualsiasi altezza in opera con malta di polvere di pietra e cemento bianco, da misurarsi sul minimo parallelepipedo circoscritto a ciascun pezzo.							
	- Nuova scala d'accesso si stimano		3,00			3,00		
	SOMMANO mc.					3,00	1´969,19	5´907,57
98 / 45 A.1007	Formazione di chiusino di dimensioni 500x500x8 mm, da riempimento in ottone dello spessore 15/10, telaio in ottone dello spessore 15/10 e riempito con pavimento in Lastre di Minervino bocciardato spessore cm. 5-6							
	Chiusini piazza d'armi					20,00		
	SOMMANO cadauno					20,00	140,00	2´800,00
99 / 46 A.1008	Formazione di chiusino di dimensioni 500x700x8 mm, da riempimento in ottone dello spessore 15/10, telaio in ottone dello spessore 15/10 e riempito con pavimento in Lastre di Minervino bocciardato spessore cm. 5-6.							
	Chiusini piazza d'armi					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	160,00	320,00
100 / 47 E 011.038	Fornitura e posa in opera di pavimentazione solare in lastre di pietra di Cursi o di Cavallino o pietra della Maiella dello spessore di cm 4, in opera con idoneo sottofondo di tufina dello spessore sino a cm 5ö10, compreso la sigillatura dei giunti con boiacca di cemento, eventuali tagli, sfridi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte a qualsiasi altezza.							
	copertura in lato sud					179,85		
	copertura in lato nord					165,69		
	camminamento lato est-nord *(par.ug.=66,43*2)	132,86				132,86		
	corpo di fabbrica lato mare lato sud-est (zona biglietteria)					132,00		
	SOMMANO mq					610,40	35,00	21´364,00
101 / 91 E.016.004	Fornitura e posa in opera di intonaco a calce per interni ed esterni, eseguito a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che							
	A RIPORTARE							925´101,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							925´101,15
	curve, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavita o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con cio l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavita e sporgenze, strato di arricciatura e stabilizzatura a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura approvata dalla D.L.. Rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sara realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a kg 400 per mc di sabbia. Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate, la granulometria degli inerti saranno a scelta della D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, la formazione degli spigoli vivi o smussati, le lesene, le nervature di volta, i riquadri dei vani di porte e finestre, il raccordo con elementi lapidei o lignei di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro, e quant'altro necessario, il tutto per uno spessore complessivo non superiore a cm 3.							
	Vedi voce n° 28 [mq 170.00]					170,00		
	varie					14,00		
	Camminamenti parapetti interni					180,00		
	SOMMANO mq					364,00	33,60	12´230,40
102 / 92 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Vedi voce n° 91 [mq 364.00]					364,00		
	SOMMANO mq					364,00	15,70	5´714,80
103 / 245 R.008.005	Pavimentazione in cocciopesto dello spessore di cm 7 costituito da impasto di graniglia di laterizio macinato, calce viva in fase di spegnimento e cemento, il tutto nelle dovute proporzioni, compreso il pistonaggio con appositi batacchi in legno fino al completo indurimento dell'impasto, nonche l'armatura con rete zincata elettrosaldata.							
	- base torre quadra: si stimano in uno				20,00	20,00		
	SOMMANO mq					20,00	82,50	1´650,00
104 / 251 F.004.007.a	Fornitura e posa in opera di pompa di sollevamento tipo ABS o similari, avente le seguenti caratteristiche: motore elettrico incapsulato a tenuta stagna protezione IP 68, cuscinetti a sfera lubrificati a vite, tenute albero fra motore e pompa autolubrificanti, bocca di mandata flangiata, parte idraulica con girante monocanale aperta, temperatura max. liquido in funzionamento continuo +40° C, in funzionamento intermittente 280° C, completa di piede di accoppiamento rapido, interruttore a galleggiante, valvole di ritegno speciali per acque luride, catena per il sollevamento, quadro elettrico, per altezza fino a 5 metri, delle seguenti potenzialita: - attacco 2"; 1,5 HP							
	Bagni interrati					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	1´513,00	3´026,00
105 / 252 A.6000	Restauro della sala didittica comprendente le seguenti operazioni: -demolizione dei setti murari esistenti e realizzazione di setti murari definiti dal D.L.; -trasformazione finestra in porta; -revisione intonaci e dipinture; -rimozione dei bagni e relativi accessori (vaso,bidet,lavabo etc...) -fornitura e posa in opera di nuovo rivestimento e pavimentazione del vano bagno con piastrelle in monocottura e accessori (vaso igenico, lavabo bidet ect...) scelte dalla D.L; -demolizione di infissi interni ed esterni e ricollocamneto di nuovi infissi; -nuovo impianto elettrico;							
	A RIPORTARE							947´722,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							947´722,35
	-fornitura e posa in opera di ventilconvettori; -n. 2 accessori da bagno asciugamani elettrico; -dispositivo di aerazione forzata da bagno; -fornitura e posa in opera di plafoniere; Aula didattica					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´000,00	20´000,00
	Parziale Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario (Cat 4) euro							308´328,12
	Prospetti (Cat 7)							
106 / 35 A.1009	Installazione di reti antivolatili a maglia quadrata di lato mm. 30 in polietilene ad alta densità (Kg/mq. 0,600) su telaio perimetrale in corda d'acciaio, data in opera perfettamente tesa e ben fissata ai bordi. a stima					70,00		
	SOMMANO mq					70,00	82,81	5´796,70
107 / 56 R 007.019	Revisione generale di cortine in pietra o paramenti murari in genere, di qualsiasi materiale lapideo, interni od esterni, da eseguire a qualunque altezza, avendo cura di conservare la patina originale, per accurata manutenzione della facciata, consistente nelle seguenti operazioni, da eseguirsi da parte di personale particolarmente qualificato salvaguardando ed evidenziando eventuali elementi architettonici, o tracce di essi, superstiti: ispezione dello stato di conservazione dei conci e degli assetti; estirpazione delle erbe e trattamento di debiotizzazione da specie vegetali infestanti mediante applicazione di biocida a pannello e/o a spruzzo e/o mediante siringatura; rimozione di eventuali chiodi, zanche, staffe e corpi estranei in genere, adottando ogni accorgimento necessario atto a salvaguardare l'integrità dei conci; eliminazione dei depositi superficiali con scarsa aderenza al substrato presenti sull'intera superficie, a mezzo d'aria compressa e idrolavaggio di paramenti murari di qualsiasi natura in pietra o in mattoni da eseguirsi con apposita apparecchiatura avendo cura di controllare la pressione di uscita dell'acqua in rapporta alla consistenza dei materiali in modo da evitare il danneggiamento degli stessi. TORRI INTERNE							
	-torre quadra est (paramento murario)		39,38		17,00	669,46		
	CORTINE INTERNE							
	-prospetti interni tra zona biglietteria e torre sud (paramento murario) * (lung.=30,73+36,00+25,01)		91,74		12,50	1´146,75		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		20,00		14,00	280,00		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		30,58		14,00	428,12		
	-ambiti esterni a ridosso ingresso principale della Torre della Annuziata		27,00		3,00	81,00		
	MURA CORTILE CENTRALE PIAZZA D'ARMI							
	-prospetto lato nord		28,89		12,50	361,13		
	-prospetto lato ovest		17,97		12,50	224,63		
	-prospetto lato sud		32,98		12,50	412,25		
	-prospetto lato est		17,97		12,50	224,63		
	-varie		200,00			200,00		
	ESTERNO LATO MARE SI STIMA IL 15%	0,15	1400,00			210,00		
	SOMMANO mq					4´237,97	16,00	67´807,52
108 / 57 211 BAP 2012	Scarnitura, stuccatura e stilatura dei giunti di murature in conci di tufo o di pietra con filari di altezza massimo di cm.25 o di murature di pietrame ad opera incerta, con malta idraulica a basso contenuto di sali, calce idraulica Lafarge, polvere della stessa pietra, mistura di colore all'ossido per ottenere la colorazione originale, resine di tipo acrilico quale additivante e qualsiasi altro onere. TORRI INTERNE							
	-torre ovest (paramento murario)		37,68	0,50	17,30	325,93		
	-torre nord (paramento murario)		34,71	0,50	17,30	300,24		
	-torre nord (intradosso volta) *(lung.=30*1,50)	0,70	45,00			31,50		
	-torre quadra (paramento murario)		39,38	0,50	17,00	334,73		
	A RIPORTARE					992,40		1´041´326,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					992,40		1´041´326,57
	-torre sud (paramento murario) *(lung.=(57,68+42,00)/2)		49,84	0,50	18,10	451,05		
	CORTINE INTERNE							
	-prospetti interni tra zona biglietteria e torre sud (paramento murario) * (lung.=30,73+36,00+25,01)		91,74	0,50	12,50	573,38		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		20,00	0,50	14,00	140,00		
	-prospetto lato sud tra torre quadra e torre sud (paramento murario)		30,58	0,50	14,00	214,06		
	-ambiti esterni a ridosso ingresso principale della Torre della Annuziata	0,50	27,00		3,00	40,50		
	MURA CORTILE CENTRALE PIAZZA D'ARMI							
	-prospetto lato nord		28,89	0,50	12,50	180,56		
	-prospetto lato ovest		17,97	0,50	12,50	112,31		
	-prospetto lato sud		32,98	0,50	12,50	206,13		
	-prospetto lato est		17,97	0,50	12,50	112,31		
	ANTE-MURALE							
	-lato sud est	2,00	25,00	0,50	2,00	50,00		
	-lato sud-ovest		38,00	0,50	3,00	57,00		
	CAMMINAMENTI INTERNI							
	-Lati nord,est,ovest	6,00	30,00		1,00	180,00		
	TORRI ESTERNE							
	-parapetti torre sud-est e torre sud-ovest si stimano il 50% *(par.ug.=2,00* 0,50)*(lung.=40+30)	1,00	70,00		10,00	700,00		
	-PROSPETTO ESTERNO LATO MARE	0,50	665,00			332,50		
	SOMMANO mq					4´342,20	45,99	199´697,78
109 / 58 R 007.021	Pulitura delle superfici lapidee interessate da croste nere mediante l'applicazione, da ripetere in più cicli, di compresse di cellulosa imbevute di una soluzione al 7- 10% di carbonato d'ammonio e successiva spazzolatura, dove necessario con microfresa e con mini pistole sabbiatrici di precisione (microsabbiatrice) a polvere di ossidi di alluminio 120/180 mesh, previo eventuale consolidamento delle parti decoese e frammentate e previa costruzione della "gabbia" in polietilene per evitare la dispersione dell'ossido nell'aria; prezzo comprensivo di maschere e filtri ed opportuno abbigliamento da cantiere. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata.							
	a stima					200,00		
	SOMMANO mq					200,00	119,40	23´880,00
110 / 59 R 007.022	Pulitura di superficie lapidea con presenza di incrostazioni, eseguita con mezzi meccanici quali microsabbiatrici, con ossido di alluminio 150 - 180 mesh, microsfere, microtrapani, rimozione accurata dei residui, ossido mediante aspirapolvere; lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata.							
	a stima					200,00		
	SOMMANO mq					200,00	119,40	23´880,00
111 / 60 R 007.027	Patinatura di pareti di pietra calcarea, eseguita con preparati a base di collanti sintetici e colori terrosi, nelle proporzioni che saranno indicate dalla D.L. compreso la risarcitura di alveoli di erosioni con malta di cemento bianco e idonei coloranti, da eseguire a qualsiasi altezza, compreso altresì i ponti di servizio, sino all'altezza di m 5 dal piano di calpestio ed ogni onere per rispetto patina originaria.							
	a stima					200,00		
	SOMMANO mq					200,00	14,20	2´840,00
112 / 61 R 007.028	Velatura di paramenti in tufo o in pietra a faccia vista, con soluzione costituta da acqua calce tipo Ceprovip", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature, da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	Piano terra Sala Mazzei		18,00	30,00		540,00		
	a stima					200,00		
	SOMMANO mq					740,00	15,70	11´618,00
	A RIPORTARE							1´303´242,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´303´242,35
113 / 62 R 007.032	Sarcitura di lesioni di larghezza da cm 2 a 7 in muratura di tufo, compreso il taglio a coda di rondine, la suggellatura con rottami di mattoni o scaglie di pietra dura e malta di cemento o gesso previa accurata scarnitura pulitura e bagnatura. Rimangono esclusi i ponteggi e piani di lavoro ma resta incluso quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. a stima					300,00		
	SOMMANO ml					300,00	28,00	8´400,00
114 / 63 R 007.023	Preconsolidamento di superfici lapide, tufo o carparo o similare, degradate con forme di corrosione più o meno accentuate, consistente nella impregnazione a spruzzo con silicato d'etile, nonché esecuzione di stuccature di riempimento e di appoggio delle scaglie con malta idonea a base di calce idraulica a basso contenuto salino e polvere di pietra, eventualmente additivata con silicato di etile; inserimento di eventuali piccoli perni per il fissaggio di pezzi in distacco, con resine epossidiche e stuccature nei bordi. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. Portale piazza d'armi lato nord varie					50,00 50,00		
	SOMMANO mq					100,00	89,90	8´990,00
115 / 64 R 007.024	Consolidamento di superficie lapidea già preconsolidata, nelle zone più degradate e pulite, consistente nella impregnazione del materiale mediante applicazione a pennello o a spruzzo eseguito in più fasi e con tutte le accortezze necessarie a consentire la massima penetrazione del prodotto. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. Vedi voce n° 63 [mq 100.00]					100,00		
	SOMMANO mq					100,00	43,30	4´330,00
116 / 65 R 007.029	Trattamento idrorepellente protettivo corticale di superfici lapidee in biocalcarenite o di qualsiasi materiale lapideo, tufaceo, carparino, etc., anche di tipo misto o di tipo "povero" con pietrame e malta a base di bolo, esterni, anche se fortemente alterate e degradate, polverizzate ed alveolizzate, previa leggera pulitura manuale con spazzole morbide, mediante applicazione a spruzzo di idrorepellente a base di organopolisilossani oligomerici,, da effettuarsi per applicazioni successive sulla superficie perfettamente asciutta ed in condizioni climatiche idonee, sino a rifiuto del prodotto. L'applicazione dovrà essere effettuata rispettando scrupolosamente tutte le specifiche tecniche e le modalità d'esecuzione del trattamento indicate dalla ditta produttrice. Il prodotto dovrà essere diluito nelle proporzioni e percentuali indicate dalla D.L. con idonei solventi. In particolare le operazioni dovranno essere condotte sotto la sorveglianza di un tecnico restauratore di provata esperienza nel settore dei materiali lapidei, e si dovrà evitare differenze cromatiche tra le aree trattate e quelle circostanti. Vedi voce n° 56 [mq 4 237.97]	0,10				423,80		
	SOMMANO mq					423,80	30,00	12´714,00
117 / 66 R 006.007	Paramento a faccia vista, in conci di calcarenite locale di qualsiasi tipo, pietra leccese, tufo, carparo o tufo carparino, provenienti dalle migliori cave della zona, dello spessore fino a cm. 20, in elevato ed a qualunque altezza, a piombo o fuori piombo, per superfici piane o curve, con conci lavorati a grana fina nella faccia vista, con spigoli cesellati ed assetti a scalpello, compreso l'onere della formazione dei cantonali e della stilatura dei giunti con malta costituita da calce idraulica ,sabbia di fiume, eventuale aggiunta di resina acrilica, polverino finissimo di marmo di opportuna tonalità cromatica, mantenendo un leggero sottosquadro, compresi inoltre tutti gli altri oneri e magisteri occorrenti. Compreso infine l'onere della perfetta confronta tura e la spugnatura finale delle superfici stuccate delle superfici, escluso i soli ponteggi.							
	A RIPORTARE							1´337´676,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´337´676,35
	Si considera l'intervento sul 30% delle superfici							
	-Prospetti interni tra zona biglietteria e torre sud (paramento murario) * (lung.=30,73+36,00+25,01)	0,30	91,74	0,30	12,50	103,21		
	-ambiti esterni a ridosso ingresso principale della Torre della Annuziata * (par.ug.=0,50*0,30)	0,15	27,00		3,00	12,15		
	-Portale Piazza d'Armi: prospetti si stimano *(par.ug.=50,00*0,30)	15,00				15,00		
	Portali piazza d'Armi:							
	-Portale lato est: basamenti *(par.ug.=2,00*0,30)*(lung.=1,00+1,30)	0,60	2,30	4,00		5,52		
	-Portale lato est: parte superiore	0,20	3,20	1,00		0,64		
	-Portale lato ovest *(par.ug.=2,00*0,30)*(lung.=1,00+1,00)	0,60	2,00	2,00		2,40		
	-Torre interna quadra *(par.ug.=0,30*0,30)	0,09	37,98	17,00		58,11		
	-Varie					30,00		
	-Esterno lato mare	0,10	1400,00			140,00		
	SOMMANO mq					367,03	160,00	58´724,80
118 / 67 R 006.010b	Sovrapprezzo per l'esecuzione di sostituzione a scuci e cuci, degli element in pietra e in tufo non recuperabili, con rimozione delle parti inconsistenti e inserimento dei nuovi blocchi nel paramento murario, eseguiti sottosquadro o soprasquadro rispetto al paramento esistente e nel rispetto dell'altezza obbligata dei filari, eseguito a qualunque altezza, compreso l'onere del blocco squadrato e lavorato a faccia vista, lo sfrido, la confrontatura delle superfici, la stilatura dei giunti, il trasporto a rifiuto dei detriti ed ogni onere necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. - Muratura in blocchi di pietra calcarea informe							
	Vedi voce n° 66 [mq 367.03]					367,03		
	SOMMANO mq					367,03	250,00	91´757,50
119 / 68 118 BAP 2012	Fornitura e posa in opera di tufo carparo per la formazione di elementi architettonici comunque scorniciati o per conci di arco di qualunque sesto a qualsiasi altezza, da misurarsi secondo il minimo parallelepipedo circoscritto a ciascun pezzo, in opera con malta di grassello e polvere di pietra.							
	- Piazza d'Armi portale Est conci d'arco		3,20	0,50	0,70	1,12		
	-Varie: si stimano		30,00			30,00		
	SOMMANO mc.					31,12	1´115,55	34´715,92
120 / 97 44 DEI 2009	Revisione completa di intonaci con fenomeni di degrado / distacco fino al 30% dell'intera superficie, comprendente l'ispezione, la spicconatura delle zone pericolanti, con lo sgombero dei materiali di risulta, la ripresa di queste zone con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, la ripresa degli eventuali elementi architettonici presenti, la preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie; compreso ogni onere e magistero per un intervento di ripresa da misurarsi «vuoto per pieno» sulla superficie complessiva fatta eccezione per i vani di superficie superiore a 4 m² (prezziario DEI 2009)							
	torre nord		20,00		4,00	80,00		
	volta torre nord si considera il 30% *(lung.=30,00*1,5)	0,30	45,00			13,50		
	varie prospetti esterni					300,00		
	SOMMANO mq					393,50	37,95	14´933,33
	Parziale Prospetti (Cat 7) euro							570´085,55
	Cisterna angioina (Cat 8) **Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)**							
121 / 72 AL 100	Fornitura e posa in opera di porta vetrata in cristallo temperato di sicurezza, antiriflesso, extrachiaro, senza intelaiature perimetrali, con i necessari ancoraggi a muro, compresa tutta la ferramenta di fissaggio, cerniere, meccanismi e chiusure.							
	Si stima					1,20		
	A RIPORTARE					1,20		1´537´807,90

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					1,20		1´537´807,90
	SOMMANO m2					1,20	900,00	1´080,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							1´080,00
	Cisterna (SbCat 22)							
122 / 69 44 DEI 2009	Revisione completa di intonaci con fenomeni di degrado / distacco fino al 30% dell'intera superficie, comprendente l'ispezione, la spicconatura delle zone pericolanti, con lo sgombero dei materiali di risulta, la ripresa di queste zone con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, la ripresa degli eventuali elementi architettonici presenti, la preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie; compreso ogni onere e magistero per un intervento di ripresa da misurarsi «vuoto per pieno» sulla superficie complessiva fatta eccezione per i vani di superficie superiore a 4 m² (prezziario DEI 2009) cisterna	4,00	8,15		6,00	195,60		
	SOMMANO mq					195,60	37,95	7´423,02
123 / 70 E 002.007d	Taglio e demolizione a sezione obbligata, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura forma e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, compreso le eventuali opere provvisionali il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finiti a regola d'arte: eseguito a sezione obbligata in muratura di pietrame o pietra calcarea creazione nuovo ingresso		1,20	1,00	2,00	2,40		
	SOMMANO mc					2,40	450,00	1´080,00
124 / 71 A 1001	Fornitura e posa in opera di piattaforma a sporgere in acciaio da aseguirsi avente una superficie stimata di mq 2.50-3.00, compreso altresì pavimento in grigliato e parapetto in acciaio. creazione piattaforma					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	4´000,00	4´000,00
125 / 73 R 007.020	Pulitura di superficie lapidea interessata da diffuso attacco biologico (licheni) consistente nella asportazione meccanica delle incrostazioni mediante leggera spazzolatura, applicazione di biocida ad azione meccanica con bisturi; rimozione di residui tenaci con applicazione di piccole quantità di acqua ossigenata a 120 vol. e/o azione meccanica con microsabbiatrice; aspirazione continua del materiale rimosso; eventuale lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. PERCENTUALE DEL 15 % CIRCA	200,00			0,15	30,00		
	SOMMANO mq					30,00	52,00	1´560,00
126 / 74 211 BAP 2012	Scarnitura, stuccatura e stilatura dei giunti di murature in conci di tufo o di pietra con filari di altezza massimo di cm.25 o di murature di pietrame ad opera incerta, con malta idraulica a basso contenuto di sali, calce idraulica Lafarge, polvere della stessa pietra, mistura di colore all'ossido per ottenere la colorazione originale, resine di tipo acrilico quale additivante e qualsiasi altro onere. Intradosso cisterna si considera il 50% *(par.ug.=1,50/2)*(lung.=(8,15* 6,00)/2)	0,75	24,45			18,34		
	SOMMANO mq					18,34	45,99	843,46
127 / 75 R 007.032	Sarcitura di lesioni di larghezza da cm 2 a 7 in muratura di tufo, compreso il taglio a coda di rondine, la suggellatura con rottami di mattoni o scaglie							
	A RIPORTARE							1´553´794,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´553´794,38
	di pietra dura e malta di cemento o gesso previa accurata scarnitura pulitura e bagnatura. Rimangono esclusi i ponteggi e piani di lavoro ma resta incluso quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. a stima					50,00		
	SOMMANO ml					50,00	28,00	1´400,00
128 / 76 R 006.007	Paramento a faccia vista, in conci di calcarenite locale di qualsiasi tipo, pietra leccese, tufo, carparo o tufo carparino, provenienti dalle migliori cave della zona, dello spessore fino a cm. 20, in elevato ed a qualunque altezza, a piombo o fuori piombo, per superfici piane o curve, con conci lavorati a grana fina nella faccia vista, con spigoli cesellati ed assetti a scalpello, compreso l'onere della formazione dei cantonali e della stilatura dei giunti con malta costituita da calce idraulica ,sabbia di fiume, eventuale aggiunta di resina acrilica, polverino finissimo di marmo di opportuna tonalità cromatica, mantenendo un leggero sottosquadro, compresi inoltre tutti gli altri oneri e magisteri occorrenti. Compreso infine l'onere della perfetta confronta tura e la spugnatura finale delle superfici stuccate delle superfici, escluso i soli ponteggi. sostituzione conci all'interno si stimano					50,00		
	SOMMANO mq					50,00	160,00	8´000,00
129 / 77 R 006.010b	Sovrapprezzo per l'esecuzione di sostituzione a scuci e cuci, degli element in pietra e in tufo non recuperabili, con rimozione delle parti inconsistenti e inserimento dei nuovi blocchi nel paramento murario, eseguiti sottosquadro o soprasquadro rispetto al paramento esistente e nel rispetto dell'altezza obbligata dei filari, eseguito a qualunque altezza, compreso l'onere del blocco squadrato e lavorato a faccia vista, lo sfrido, la confrontatura delle superfici, la stilatura dei giunti, il trasporto a rifiuto dei detriti ed ogni onere necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. - Muratura in blocchi di pietra calcarea informe sostituzione conci all'interno si stimano					50,00		
	SOMMANO mq					50,00	250,00	12´500,00
	Parziale Cisterna (SbCat 22) euro							36´806,48
	Parziale Cisterna angioina (Cat 8) euro							37´886,48
	Cunicolo e ambienti interni (Cat 9)							
130 / 78 R 007.019	Revisione generale di cortine in pietra o paramenti murari in genere, di qualsiasi materiale lapideo, interni od esterni, da eseguire a qualunque altezza, avendo cura di conservare la patina originale, per accurata manutenzione della facciata, consistente nelle seguenti operazioni, da eseguirsi da parte di personale particolarmente qualificato salvaguardando ed evidenziando eventuali elementi architettonici, o tracce di essi, superstiti: ispezione dello stato di conservazione dei conci e degli assetti; estirpazione delle erbe e trattamento di debiotizzazione da specie vegetali infestanti mediante applicazione di biocida a pannello e/o a spruzzo e/o mediante siringatura; rimozione di eventuali chiodi, zanche, staffe e corpi estranei in genere, adottando ogni accorgimento necessario atto a salvaguardare l'integrità dei conci; eliminazione dei depositi superficiali con scarsa aderenza al substrato presenti sull'intera superficie, a mezzo d'aria compressa e idrolavaggio di paramenti murari di qualsiasi natura in pietra o in mattoni da eseguirsi con apposita apparecchiatura avendo cura di controllare la pressione di uscita dell'acqua in rapporta alla consistenza dei materiali in modo da evitare il danneggiamento degli stessi. ambienti interni si stimano					300,00		
	SOMMANO mq					300,00	16,00	4´800,00
131 / 79	Scarnitura, stuccatura e stilatura dei giunti di murature in conci di tufo o							
	A RIPORTARE							1´580´494,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´580´494,38
211 BAP 2012	di pietra con filari di altezza massimo di cm.25 o di murature di pietrame ad opera incerta, con malta idraulica a basso contenuto di sali, calce idraulica Lafarge, polvere della stessa pietra, mistura di colore all'ossido per ottenere la colorazione originale, resine di tipo acrilico quale additivante e qualsiasi altro onere.							
	totale sup. interne si stima il 50%	300,00		0,50		150,00		
	SOMMANO mq					150,00	45,99	6´898,50
132 / 80 R 007.020	Pulitura di superficie lapidea interessata da diffuso attacco biologico (licheni) consistente nella asportazione meccanica delle incrostazioni mediante leggera spazzolatura, applicazione di biocida ad azione meccanica con bisturi; rimozione di residui tenaci con applicazione di piccole quantità di acqua ossigenata a 120 vol. e/o azione meccanica con microsabbiatrice; aspirazione continua del materiale rimosso; eventuale lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. PERCENTUALE DEL 10 % CIRCA							
	sup. totale esterni	300,00			0,10	30,00		
	SOMMANO mq					30,00	52,00	1´560,00
133 / 81 R 007.022	Pulitura di superficie lapidea con presenza di incrostazioni, eseguita con mezzi meccanici quali microsabbiatrici, con ossido di alluminio 150 - 180 mesh, microsfere, microtrapani, rimozione accurata dei residui, ossido mediante aspirapolvere; lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata.							
	a stima					30,00		
	SOMMANO mq					30,00	119,40	3´582,00
134 / 82 R 007.027	Patinatura di pareti di pietra calcarea, eseguita con preparati a base di collanti sintetici e colori terrosi, nelle proporzioni che saranno indicate dalla D.L. compreso la risarcitura di alveoli di erosioni con malta di cemento bianco e idonei coloranti, da eseguire a qualsiasi altezza, compreso altresì i ponti di servizio, sino all'altezza di m 5 dal piano di calpestio ed ogni onere per rispetto patina originaria.							
	a stima					150,00		
	SOMMANO mq					150,00	14,20	2´130,00
135 / 83 R 007.028	Velatura di paramenti in tufo o in pietra a faccia vista, con soluzione costituta da acqua calce tipo Ceprovip", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature, da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica.							
	a stima					150,00		
	SOMMANO mq					150,00	15,70	2´355,00
136 / 84 R 007.032	Sarcitura di lesioni di larghezza da cm 2 a 7 in muratura di tufo, compreso il taglio a coda di rondine, la suggellatura con rottami di mattoni o scaglie di pietra dura e malta di cemento o gesso previa accurata scarnitura pulitura e bagnatura. Rimangono esclusi i ponteggi e piani di lavoro ma resta incluso quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.							
	a stima					45,00		
	SOMMANO ml					45,00	28,00	1´260,00
137 / 85 R 006.007	Paramento a faccia vista, in conci di calcarenite locale di qualsiasi tipo, pietra leccese, tufo, carparo o tufo carparino, provenienti dalle migliori cave della zona, dello spessore fino a cm. 20, in elevato ed a qualunque altezza, a piombo o fuori piombo, per superfici piane o curve, con conci lavorati a grana fina nella faccia vista, con spigoli cesellati ed assetti a							
	A RIPORTARE							1´598´279,88

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1´598´279,88
	scalpello, compreso l'onere della formazione dei cantonali e della stilatura dei giunti con malta costituita da calce idraulica ,sabbia di fiume, eventuale aggiunta di resina acrilica, polverino finissimo di marmo di opportuna tonalità cromatica, mantenendo un leggero sottosquadro, compresi inoltre tutti gli altri oneri e magisteri occorrenti. Compreso infine l'onere della perfetta confronta tura e la spugnatura finale delle superfici stuccate delle superfici, escluso i soli ponteggi. sostituzione conci					20,00		
	SOMMANO mq					20,00	160,00	3´200,00
138 / 86 R 006.010b	Sovrapprezzo per l'esecuzione di sostituzione a scuci e cuci, degli element in pietra e in tufo non recuperabili, con rimozione delle parti inconsistenti e inserimento dei nuovi blocchi nel paramento murario, eseguiti sottosquadro o soprasquadro rispetto al paramento esistente e nel rispetto dell'altezza obbligata dei filari, eseguito a qualunque altezza, compreso l'onere del blocco squadrato e lavorato a faccia vista, lo sfrido, la confrontatura delle superfici, la stilatura dei giunti, il trasporto a rifiuto dei detriti ed ogni onere necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. - Muratura in blocchi di pietra calcarea informe sostituzione conci					20,00		
	SOMMANO mq					20,00	250,00	5´000,00
139 / 87 A 1002	Raschiatura profonda cm 4-5 della pavimentazione esistente nei cunicoli con apposite macchine e stesura di mappetta in cocciopesto armato con fibra di vetro avente uno spessore finito di cm 3-4. si stimano					120,00		
	SOMMANO mq					120,00	70,00	8´400,00
	Parziale Cunicolo e ambienti interni (Cat 9) euro							39´185,50
	Parziale Lavori di restauro (SpCat 3) euro							1´108´884,68
	Lavori nuovo corpo di fabbrica (SpCat 4) **Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti (Cat 2)**							
140 / 99 E.001.004.a	Scavo eseguito a mano a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo: - per profondita fino a 2 m							
	- SCAVO (da +0 a -1m)		183,00		1,00	183,00		
	- SCAVO per ascensore (da +0 a -1m)		5,50		1,00	5,50		
	SOMMANO mc					188,50	45,00	8´482,50
141 / 100 A.5000	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata eseguita a mano, per l'onere dovuto per la presenza di cavi e tubazioni interrati (sottoservizi) e lo spostamento dei suddetti sottoservizi in altri ambiti con l'onere del mantenimento in esercizio degli impianti ad essi collegati. Vedi voce n° 99 [mc 188.50]					188,50		
	SOMMANO mc					188,50	30,00	5´655,00
142 / 101 E.001.002.c	Scavo a sezione obbligata, eseguita con mezzi meccanici, fino alla profondita di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: - in roccia tenera, calcare o simile, stratificata o compatta, scavabile con benna da roccia Scavo di fondazione per nuovo corpo di fabbrica		23,44	7,32	2,20	377,48		
	SOMMANO mc					377,48	23,50	8´870,78
	A R I P O R T A R E							1´637´888,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´637´888,16
143 / 102 E.001.003.c	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata eseguita con mezzi meccanici per ogni metro o frazione di metro di maggiore profondita da oltre 2 m: - in roccia tenera, calcare o simile, stratificata o compatta, scavabile con benna da roccia							
	SCavo di fondazione per nuovo corpo di fabbrica		23,44	7,32	0,20	34,32		
	SOMMANO mc					34,32	3,30	113,26
144 / 103 E.002.007.d	Taglio e demolizione a sezione obbligata, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura forma e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, compreso le eventuali opere provvisionali il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finiti a regola d'arte: - eseguito a sezione obbligata in muratura di pietrame o pietra calcarea							
	- TAGLIO MURATURA per ascensore (da 0 a +5.90m)		5,50		5,90	32,45		
	SOMMANO mc					32,45	450,00	14´602,50
145 / 104 E.002.056.a	Rimozione di opere in ferro, relative a "carpenterie del tipo pesante", complete di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta nel cantiere: - elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari							
	- Rimozione passerella in ferro compreso pilastri					8´000,00		
	SOMMANO kg					8´000,00	0,70	5´600,00
146 / 105 E.001.028	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra eseguiti anche a mano o in zone disagiate, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata.							
	- MATERIALE DI SCAVO (da +0 a -3.20m)		183,00		3,20	585,60		
	- MATERIALE DI SCAVO per ascensore (da +0 a -3.20m)		5,50		3,20	17,60		
	- TAGLIO MURATURA per ascensore (da 0 a +5.90m)		5,50		5,90	32,45		
	SOMMANO mc					635,65	24,00	15´255,60
147 / 106 E.001.030.o	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovra necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risultera evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore e pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - rifiuti da pietre o marmi non palabili							
	- TAGLIO MURATURA per ascensore (da 0 a +5.90m)		5,50		5,90	32,45		
	SOMMANO q.li					32,45	3,90	126,56
148 / 107 E.001.030.p	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovra necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risultera evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore e pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurita							
	- MATERIALE DI SCAVO (da +0 a -3.20m)		183,00		3,20	585,60		
	- MATERIALE DI SCAVO per ascensore (da +0 a -3.20m)		5,50		3,20	17,60		
	A RIPORTARE					603,20		1´673´586,08

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					603,20		1´673´586,08
	SOMMANO mc					603,20	10,00	6´032,00
149 / 154 B.25.004.02	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione, dovra' essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sara' consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Imballaggi metallici CER 15.01.04, ferro e acciaio CER 17.04.05, Alluminio CER 17.04.02, Piombo CER 17.04.03, Zinco CER 17.04.04, Stagno CER 17.04.06.							
	-Rimozione passerella in ferro					80,00		
	SOMMANO ql					80,00	12,90	1´032,00
	Parziale Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti (Cat 2) euro							65´770,20
	Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario (Cat 4)							
150 / 108 E.004.004.e	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture non precompresse di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi, paratie, platee) e di muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, Classe di esposizione ambientale XC1 e XC2 (UNI 11104), Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C40/50							
	- CALCESTRUZZO per OPERE IN C.A. del piano seminterrato							
	platea di fondazione		162,66	0,50		81,33		
	setti e nuri interrati a contatto con il terreno		35,95	2,40		86,28		
	solaio piano		153,30	0,30		45,99		
	platea di fondazione corpo ascensore		5,50	0,50		2,75		
	setti corpo ascensore		1,83	2,70		4,94		
	SOMMANO mc					221,29	161,41	35´718,42
151 / 116 E.008.007.e	Fornitura e posa in opera di massetto in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle prescrizioni delle norme UNI vigenti con dimensioni massima degli inerti pari a mm 30, in opera ben livellato e pistonato, armato con rete elettrosaldata di diametro mm 6 a maglia cm 20x20, su vespaio livellato e lisciato, compreso l'uso di tavolame di contenimento, sponde, e il loro disarmo, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresi l'uso, all'occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte: - Massetto in calcestruzzo RcK 25 spessore cm 5							
	- SOLETTA IN C.A. (sp=5cm)							
	solaio piano terra		138,80			138,80		
	solaio piano primo		138,80			138,80		
	SOMMANO mq					277,60	18,02	5´002,35
152 / 118 E.008.004.a	Fornitura e posa in opera di massetto per isolamento termico e/o alleggerimento premiscelato in sacchi, a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento dell'acqua inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549) , densita in opera ca, 610 kg / m? e resistenza a compressione 25 kg / cm?; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, impastato con acqua, dato in opera, steso e spianato nello spessore minimo di cm 5, configurato anche secondo pendenza, compreso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresi l'uso, all'occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte : - Massetto per isolamento termico e/o alleggerimento premiscelato							
	- RIEMPIMENTO per allineamento quote		75,00			75,00		
	SOMMANO mc					75,00	220,00	16´500,00
	A RIPORTARE							1´737´870,85

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´737´870,85
153 / 138 E 012.006d	Fornitura e posa in opera di pavimentazione monolitica col sistema fresco su fresco, costituita da manto di usura dello spessore circa mm 2 a base di quarzo puro sferoidale (durezza> 7ø Mohs) composto da miscela di cemento e quarzo (dosatura cemento> 300 kg/mc) in quantità di concumulato di 4ö5 kg/mq., compreso l'impiego di additivo per stagionatura rapida, la lavorazione meccanica della superficie, la lisciatura finale con spatole di acciaio, la formazione di giunti a riquadri 4x4 mq, sigillati con guaina elastomera in gomma neoprene o con lamierino o in ferro zincato 6/10, a scelta della D.L., da applicare su massetto di calcestruzzo Rck 25 N/mmq armato con rete elettrosaldata a maglia quadrata 20x20 da › 6, da pagarsi a parte, compreso ogni onere e magistero: - Tipo a pastina con manto di usura di circa 7 mm e colore rosso -Pavimentazione piano interrato si stimano:		140,00			140,00		
	SOMMANO mq					140,00	24,90	3´486,00
154 / 139 I.002.001.b	Fornitura e posa in opera di lavabo in porcellana vetrificata (vitreus-china) installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, comprensivo di piletta, scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia, flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante, relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc.; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. delle dimensioni di cm 65x50 con tolleranza in meno o in più di cm 2. -Si stimano: sala didattica e nuovi locali		3,00			3,00		
	SOMMANO cad					3,00	187,54	562,62
155 / 140 D1.03.027.01	Fornitura e Posa in Opera di Lavello completo di sifone con piletta, di colore bianco per montaggio con mobile sottolavello. Sono compresi gli accessori quali miscelatore a parete, compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Escluso opere murarie. in fire-clay 120x50 cm. a due vasche -Sala didattica - Laboratorio di restauro					1,00 2,00		
	SOMMANO					3,00	453,53	1´360,59
156 / 141 I1.017.a	Scalda acqua elettrico, coibentato internamente, garantito 5 anni, finitura esterna smaltata, munito di resistenza elettrica, valvola di sicurezza, termostato bimetallico graduabile, flessibili con borchie ecc., dato in opera allacciato alla rete idrica con esclusione dei collegamenti elettrici: da 80 l -Si stimano					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	206,46	412,92
157 / 142 I.002.006	Fornitura e posa in opera di vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous- china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete e comprensivo di allettamento sul pavimento con cemento, relativo fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato, relative guarnizioni, assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la cassetta di scarico che verrà computata a parte. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali							
	A RIPORTARE							1´743´692,98

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´743´692,98
	imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. -Si stimano: sala didattica e nuovi locali					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	263,44	790,32
158 / 143 I.003.003.a	Fornitura e posa in opera di erogatore di aria calda elettrico idoneo per essere installato in prossimita di lavabi e lavamani, costituito da ventilatore, resistenza elettrica con potenza max di 2000 W, carter di contenimento. Ad azionamento manuale con timer di spegnimento ritardato. -Si Stimano:					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	179,75	539,25
159 / 144 E 015.001	Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti interne in piastrelle di ceramica smaltata monocottura, 1ø scelta, pasta rossa con superficie liscia o semilucida applicate su sottofondi predisposti, compensati separatamente, compreso l'allettamento con malta, la stuccatura dei giunti con cemento bianco e la pulitura finale, esclusi i pezzi speciali e ogni intervento sui supporti sottostanti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, delle dimensioni cm 20 x 20 o 20 x 25. -Bagni nuovo corpo di fabbrica: si stimano		100,00			100,00		
	SOMMANO mq					100,00	33,90	3´390,00
160 / 145 B.15.087.02 BASI.	Pavimentazione anticata in pietra bianca di Minervino Murge, liscia , burattata, larghezza 20-40 cm, lunhgezza a correre, in opera con malta cementizia dosata a 3 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, quest'ultimo da pagarsi a parte, previo spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante e chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quanto altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte: spessore 2,7 cm -Piano Terra		140,00			140,00		
	SOMMANO mq					140,00	81,54	11´415,60
161 / 146 E.014.003.b	Fornitura e posa in opera di pavimento realizzato con listoncini di legno (parquet) la cui lavorazione e selezione del materiale e effettuata secondo le norme UNI 4375-4376. Lo spessore e di circa mm 14 e la larghezza e compresa tra i cm 6 e i cm 8. I listoncini sono: a coste perfettamente parallele, disposti in unica direzione o altro disegno semplice, montati su piano di posa in cemento o altro supporto idoneo, perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto, da compensare a parte, classificati secondo le norme UNI 4376 Classe I . Sono compresi: i collanti; i tagli; gli sfridi; la lamatura; la laccatura. E inoltre compreso quanto altro occorre pe dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. - Listoncini in Rovere UNI A -Piano primo		140,00			140,00		
	SOMMANO mq					140,00	96,40	13´496,00
162 / 150 A.1005	Fornitura e posa in opera di massetto isolante di conglomerato cementizio con cemento tipo 325 e materiali naturali o naturali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi etc.. battuti o spianati anche con l'onere della pendenza. Sono compresi: i tiri, leventuale stabilitura superiore di circa cm 1 di malta cementizia. E in oltre compreso quanto oltre compreso per dare l'opera finita. Con vermiculite Kg 200 di cemento per mc e per spessore cm 10 - Lastrico nuovo corpo di fabbrica					140,00		
	SOMMANO mq					140,00	32,50	4´550,00
	A RIPORTARE							1´777´874,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´777´874,15
163 / 151 A.1006	Fornitura e posa in opera di massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q 3,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti, di spessore finito cm 7, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. - Lastrico nuovo corpo di fabbrica					140,00		
	SOMMANO mq					140,00	18,50	2´590,00
164 / 152 A.1006A	Fornitura e posa in opera di manto impermeabile in opera a qualsiasi altezza, eseguita mediante stesura di due mani a spatola di malta bicomponente a base cementizia,aggregati selezionati a grana fine, fibre sintetiche e speciali resine acriliche in dispersione acquosa, per spessore finale non inferiore a 2 mm (tipo Mapelastic - MAPEI), con interposta rete alcali resistentente maglia 4 x 4,45 mm (tipo Mapenet 150) da posare tra uno strato e l'altro fresco su fresco. - Lastrico nuovo corpo di fabbrica					140,00		
	SOMMANO mq					140,00	63,50	8´890,00
165 / 153 B.15.088.02 BASI.	Pavimentazione anticata in pietra bianca di Minervino Murge,bocciardata , burattata, larghezza 20-40 cm, lunhgezza a correre, in opera con malta cementizia dosata a 3 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, quest'ultimo da pagarsi a parte, previo spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante e chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quanto altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte: spessore 2,7 cm - Lastrico nuovo corpo di fabbrica					140,00		
	SOMMANO mq					140,00	84,48	11´827,20
166 / 246 F.002.007.b	Fornitura e posa in opera di soletta prefabbricato in conglomerato cementizio di copertura pozzetto di sezionamento ed ispezione su condotte idriche e fognarie, interrate su strade di prima categoria, prefabbricata in c.a.v. classe Rck>=40 N/mmq ed armata con acciaio FeB44k. Confezionata con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua-cemento (<0,50), in opera. Predisposta con passo d'uomo per posizionamento chiusino in ghisa da computarsi a parte. - dimensioni 150x150 sp.20 cm carrabile - marcato CE Impianto fognario nuovo corpo di fabbrica					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	174,29	522,87
167 / 247 I.001.003.a	Fornitura e posa in opera di punto attacco per scarico di apparecchi igenico- sanitari eseguito, dall'apparecchio fino all'innesto con il collettore sub- orizzontale, con tubazioni in polipropilene PP per diametri sino a 110 mm, poste in opera con pendenze e quant'altro necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte; comprese le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere e del fissaggio delle tubazioni. Sono escluse le sole aperture di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, nonche la chiusura delle tracce, dell'intonaco e della tinteggiatura. Il tutto secondo le indicazioni della D.L., per dare il lavoro realizzato a perfetta regola d'arte e compreso ogni onere e magistero. per ambienti con gruppi di servizio con un numero di apparecchi da 1 a 5; per apparecchio igienico. Impianto fognario nuovo corpo di fabbrica					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	72,30	578,40
168 / 248 F.001.012.a	Fornitura e posa in opera di tubo in polietilene per fognature non in pressione, di caratteristiche corrispondenti alle norme UNI EN 12666, SDR 33 rigidita anulare SN 22, con marchio di conformita di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e							
	A RIPORTARE							1´802´282,62

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1´802´282,62
	accreditato Sincert, con giunzioni eseguite mediante saldatura di testa (polifusione) o manicotti elettrosaldabili sino al diametro 315 a mezzo di apposita attrezzatura. Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggottamento; le prove di laboratorio sui materiali; le prove di tenuta in opera previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; la formazione del letto di posa, il rinfianco ed il ricoprimento con sabbia; il rinterro; i pezzi speciali contabilizzati come indicato nella premessa del presente capitolo. - Diametro esterno da mm 110. Impianto fognario nuovo corpo di fabbrica					20,00		
	SOMMANO m					20,00	11,54	230,80
169 / 249 F.001.007.a	Fornitura e posa in opera di tubazione in PE-AD (polietilene alta densita) di tipo corrugato a doppia parete, dotata di macro scabrezze artificiali (tipo AMR) ottenute per ondulazione della parete interna, atte a produrre un rallentamento della velocita media delle acque (coefficiente di Strickler ? 50) quando le pendenze di posa in opera inducano valori superiori ai consentiti, complete di sistema di giunzione con relativa guarnizione elastomerica, compresi i pezzi speciali e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera, esclusi il materiale di rinfianco e la formazione del letto di posa. Classe di rigidita SN8 - Diametro esterno mm 200. Impianto fognario					75,00		
	SOMMANO m					75,00	13,53	1´014,75
170 / 250 F.002.004.c	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in conglomerato cementizio di sezionamento ed ispezione su condotte idriche e fognarie, interrate su strade di prima categoria, prefabbricato in calcestruzzo vibrato ad alta resistenza classe Rck>=40 N/mmq armato. Confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua-cemento (<0,50). Predisposto con risega per incastro a mezzo spessore per innesto di anello aggiuntivo o soletta di copertura, in opera. Escluso rinfianchi e sottofondo. - dimensioni 150x150x90 sp.15 cm Impianto fognario					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	490,00	980,00
	Parziale Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario (Cat 4) euro							123´858,09
	Opere in ferro (Cat 5)							
171 / 48 E 007.013.a	Fornitura e posa in opera di profilati metallici in acciaio tipo IPE,HE,ecc per grandi e piccole strutture come, travi, pilastri, ecc., per solai, piattabande, rinforzi in strutture, complete di saldature di qualsiasi genere e bulloneria, date in opera a qualsiasi altezza. Compreso l'uso dei ponteggi di servizio fino a mt. 4 di altezza dal piano di appoggio ed il loro disarmo, le opere provvisionali di sostegno, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, il montaggio, eventuali modifiche di elementi eseguite in opera e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Profilati ad ali larghe tipo IPE o HE per solai in ferro NUOVO CORPO PROSPETTO EST							
	pilastri (profilo HEB 180) *(H/peso=10,000*65,25)	10,00			652,50	6´525,00		
	travi principali solaio passo 2,00 mt (profilo HEB 180) *(par.ug.=3*8,00)	24,00	6,50		65,25	10´179,00		
	travi secondarie solaio passo 1,5 mt (profilo IPE 180) *(par.ug.=3*4*10)	120,00	2,00		18,80	4´512,00		
	piastre varie per alloggio travi in legno	20,00			30,00	600,00		
	opere varie in ferro					1´000,00		
	SOMMANO kg					22´816,00	3,05	69´588,80
172 / 49 E 010.010	Zincatura a caldo di opere in ferro Vedi voce n° 48 [kg 22 816.00]					22´816,00		
	A RIPORTARE					22´816,00		1´874´096,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					22´816,00		1´874´096,97
	SOMMANO kg					22´816,00	1,40	31´942,40
173 / 50 E 007.011a	Fornitura e posa in opera di lamiera gregata zincata collaborante di acciaio tipo HI- BOND Fe37 GZ0275 UNI 5753/75, da completare in opera con soletta superiore in calcestruzzo armato a Rck 25 Kg dello spessore minimo di cm 3, da pagare a parte. Compresa la formazione di nervature di ripartizione,irrigidimenti per sostegno di eventuali divisori sovrastanti, l'onere relativo alla posa in opera delle lamiere grecate e della solidarizzazione alla struttura portante (sovrapposizione, chiodatura, saldature, rivettature, nastrature), l'uso dei ponteggi di servizio fino a mt. 4 di altezza dal piano di appoggio ed il loro disarmo, la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo il ferro tondo di integrazione all'armatur del solaio e la rete elettrosaldata Lamiera grecata zincata spessore da 8/10 a 12/10							
	per solaio nuovo corpo	2,00	16,00	6,66	7,65	1´630,37		
	SOMMANO kg					1´630,37	5,10	8´314,89
174 / 109 E.004.036	Fornitura e posa in opera di acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C, saldabile, conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista delle strutture. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido, in barre ad aderenza migliorata nei diametri da 5 mm a 40 mm							
	- ARMATURA per OPERE IN C.A. del piano seminterrato							
	platea di fondazione	20,00	162,66	0,50	1,58	2´570,03		
	setti e nuri interrati a contatto con il terreno	20,00	35,95	2,40	1,58	2´726,45		
	solaio piano	20,00	153,30	0,30	1,58	1´453,28		
	platea di fondazione corpo ascensore	20,00	5,50	0,50	1,58	86,90		
	setti corpo ascensore	20,00	1,83	2,70	1,58	156,14		
	SOMMANO kg					6´992,80	1,90	13´286,32
175 / 111 E.010.008	Fornitura e posa in opera di carpenteria metallica per strutture portanti e per orditure, costituita da travi composte da ponte, in acciaio completo di profilati di collegamento trasversale, irrigidimenti, piastre di attacco, pioli, bulloni di collegamento , sabbiate e verniciate in officina, incluso montaggio ed esclusa verniciatura, assemblate in officina mediante lavorazione saldata o bullonata. Dati in opera retti o centinati ed a qualsiasi altezza, tagliati a misura compreso il relativo sfrido, e le opere murarie per il fissaggio alle murature od ai conglomerati in C.A. predisposti per l'alloggio, incluso altresì l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	- PILASTRI profilo HEB 200 (peso=61,3kg/m)							
	pilastro 01		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 02		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 03		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 04		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 05		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 06		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 07		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 08		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 09		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 10		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 11		6,25		61,30	383,13		
	pilastro 12		6,25		61,30	383,13		
	- TRAVI PRINCIPALI profilo HEB 200 (peso=61,3kg/m)							
	trave 01-02	2,00	4,00		61,30	490,40		
	trave 03-04	2,00	4,00		61,30	490,40		
	trave 05-06	2,00	4,00		61,30	490,40		
	trave 07-08	2,00	4,00		61,30	490,40		
	trave 09-10	2,00	4,00		61,30	490,40		
	A RIPORTARE					7´049,56		1´927´640,58

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					7´049,56		1´927´640,58
	trave 11-12	2,00	4,00		61,30	490,40		
	trave 01-03	2,00	2,78		61,30	340,83		
	trave 03-05	2,00	2,20		61,30	269,72		
	trave 05-07	2,00	4,80		61,30	588,48		
	trave 07-09	2,00	4,60		61,30	563,96		
	trave 09-11	2,00	4,60		61,30	563,96		
	trave 02-04	2,00	2,78		61,30	340,83		
	trave 04-06	2,00	2,20		61,30	269,72		
	trave 06-08	2,00	4,80		61,30	588,48		
	trave 08-10	2,00	4,60		61,30	563,96		
	trave 10-12	2,00	4,60		61,30	563,96		
	trave a sbalzo 01	2,00	1,25		61,30	153,25		
	trave a sbalzo 03	2,00	1,28		61,30	156,93		
	trave a sbalzo 05	2,00	1,29		61,30	158,15		
	trave a sbalzo 07	2,00	1,32		61,30	161,83		
	trave a sbalzo 09	2,00	1,35		61,30	165,51		
	trave a sbalzo 11	2,00	1,38		61,30	169,19		
	trave a sbalzo 02	2,00	0,96		61,30	117,70		
	trave a sbalzo 04	2,00	1,02		61,30	125,05		
	trave a sbalzo 06	2,00	1,08		61,30	132,41		
	trave a sbalzo 08	2,00	1,17		61,30	143,44		
	trave a sbalzo 10	2,00	1,27		61,30	155,70		
	trave a sbalzo 12	2,00	1,37		61,30	167,96		
	- TRAVI SECONDARIE profilo HEB 140 (peso=33,7kg/m)							
	trave 05'-06'	2,00	4,00		33,70	269,60		
	trave 07'-08'	2,00	4,00		33,70	269,60		
	trave 09'-10'	2,00	4,00		33,70	269,60		
	trave a sbalzo 05'	2,00	1,30		33,70	87,62		
	trave a sbalzo 07'	2,00	1,33		33,70	89,64		
	trave a sbalzo 09'	2,00	1,36		33,70	91,66		
	trave a sbalzo 06'	2,00	1,12		33,70	75,49		
	trave a sbalzo 08'	2,00	1,22		33,70	82,23		
	trave a sbalzo 10'	2,00	1,32		33,70	88,97		
	- TRAVI DI BORDO profilo UPN 140 (peso=16.00kg/m)							
	trave 01-11	2,00	20,18		16,00	645,76		
	trave 02-12	2,00	20,18		16,00	645,76		
	- PILASTRI/TRAVI profili HEB 180 (peso=51.20kg/m)							
	pilastri ascensore	4,00	8,70		51,20	1´781,76		
	travi ascensore *(lung.=1,58+1,7+1,58+1,7)	3,00	6,56		51,20	1´007,62		
	SOMMANO kg					19´406,29	3,80	73´743,90
176 / 112 E.010.010	Zincatura a caldo di opere in ferro. mediante immersione in bagno di zinco fuso							
	Vedi voce n° 111 [kg 19 406.29]					19´406,29		
	SOMMANO kg					19´406,29	1,40	27´168,81
177 / 113 E.007.007	Fornitura e posa in opera di coperture in lamiera grecata zincata spessore da 8/10 a 12/10 collaborante di acciaio tipo HI-BOND Fe37 GZ275 UNI 5753/75, da completare in opera con soletta superiore in calcestruzzo armato a Rck 25 N/mmq dello spessore minimo di cm 3, da pagare a parte. Compresa la formazione di nervature di ripartizione,irrigidimenti per sostegno di eventuali divisori sovrastanti, (sovrapposizione, chiodatura, saldature, rivettature, nastrature), la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo il ferro tondo di integrazione all'armatura del solaio, i connettori, la rete elettrosaldata ed calcestruzzo.							
	- LAMIERA GRECATA (h=55mm, sp=12mm peso=15.07kg/mq)							
	solaio piano terra		138,80		15,07	2´091,72		
	solaio piano primo		138,80		15,07	2´091,72		
	SOMMANO kg					4´183,44	5,00	20´917,20
178 / 114	Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata da utilizzare in							
	A R I P O R T A R E							2´049´470,49

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´049´470,49
E.004.037.b	opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/01/2008, tagliata a misura e posta in opera. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido; - diametri da 6 mm a 16 mm, classe tecnica B450C							
	- RETE ELETTROSALDATA (Ø=6mm, maglia=20x20cm, peso=2.29kg/mq)							
	solaio piano terra		138,80		2,29	317,85		
	solaio piano primo		138,80		2,29	317,85		
	SOMMANO kg					635,70	2,16	1´373,11
179 / 115 E.004.036	Fornitura e posa in opera di acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C, saldabile, conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista delle strutture. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido, in barre ad aderenza migliorata nei diametri da 5 mm a 40 mm							
	- ARMATURA LONGITUDINALE (Ø=16mm, peso=1.58kg/m, ogni 20cm)							
	solaio piano terra	34,00	20,18		1,58	1´084,07		
	solaio piano primo	34,00	20,18		1,58	1´084,07		
	SOMMANO kg					2´168,14	1,90	4´119,47
180 / 117 ED.1000	Giunto tecnico							
	solaio calpestio piano primo	2,00	0,30			0,60		
	solaio di copertura	2,00	0,30			0,60		
	SOMMANO m					1,20	120,00	144,00
181 / 253 ED.1001	Fornitura e posa in opera di giunto tecnico (a parziale incastro e a cavallotto) in acciaio inox (AISI 316-Finitura satinata), munito di vetrocamera laminata da realizzare per le due lunghezze dei fronti ciechi del nuovo corpo di fabbrica. Il predetto giunto avrà un idoneo profilo volto a garantire e assorbire le interferenze tra la struttura in acciaio e quella in muratura del castello; comprensivo di neoprene per gli appoggi, di guarnizioni elastiche per esterni resistenti agli agenti atmosferici, etc. La superficie di vetrocamera non sarà inferiore al 75% della suoerficie opaca in acciaio. Il vetro esterno del pacchetto in vetrocamera avrà caratteristiche strutturali calpestabili. Compreso : la verifica strutturale a carico dell'Impresa(con relazione di calcolo da fornire alla consegna), l'onere relativo all'uso di apprestamenti di sicurezza, le opere murarie per il fissaggio e l'alloggio alle murature, la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, la scarico dall'automezzo. l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Lunghezza totate giunto		40,00			40,00		
	SOMMANO ml					40,00	550,00	22´000,00
	Parziale Opere in ferro (Cat 5) euro							272´598,90
	Opere in vetro (Cat 6)							
182 / 147 A.1011	Fornitura e posa in opera di vetrata per interno con sistema "montanti e traversi" di alluminio a taglio termico spessore visivo di mm 3/3.50 e chiusura dei riquadri con vetro camera composto da: lastra da 5 mm + 1,52 pvb + camera da 15 mm + 1,52 pvb + lastra da 5 mm. Compreso e compensato nel prezzo l'onere e il costo per la fornitura in opera di ogni accesorio originale occorrente per dare l'opera finita secondo la buona regola dell'arte. Il progetto della facciata dovrà essere preventivamente approvato dal D.L che dovrà tenere conto delle esigenze architettoniche ed ambientali nonchè della verifica statica della facciata.							
	-Pareti interne: si stimano		100,00			100,00		
	A RIPORTARE					100,00		2´077´107,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					100,00		2´077´107,07
	SOMMANO mq					100,00	500,00	50´000,00
183 / 148 B.18.123.04 BASIL.	Porta tagliafuoco a due battenti omologata a norme UNI EN 1634, di colore a scelta della D.L. realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizioni posta su i tre lati autoespandente per fumi caldi, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentate con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura,maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120, per le seguenti dimensioni di foro muro: 1.400 x 2.000 mm -Si stima					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	741,85	7´418,50
184 / 149 B.18.132.01	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push,posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti. Maniglione interno e placca esterna -Si stima					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	149,69	1´496,90
	Parziale Opere in vetro (Cat 6) euro							58´915,40
	Volume nuovo (Cat 12)							
185 / 51 E.006.030.c	Fornitura e posa in opera di tramezzatura di mattoni eseguita con malta bastarda. Compreso l'eventuale cernita dei blocchetti, la formazione di architravi, spallette, riseghe, ammorsature, lo sfrido, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte: - tramezzo di mattoni forati spessore cm 8 - si stimano per creazione dei divisori a vani piani					170,00		
	SOMMANO mq					170,00	23,40	3´978,00
186 / 52 E.016.004	Fornitura e posa in opera di intonaco a calce per interni ed esterni, eseguito a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavita o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con cio l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavita e sporgenze, strato di arricciatura e stabilizzatura a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura approvata dalla D.L.. Rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sara realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a kg 400 per mc di sabbia. Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate, la granulometria degli inerti saranno a scelta della D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, la formazione degli spigoli vivi o smussati, le lesene, le nervature di volta, i riquadri dei vani di porte e finestre, il raccordo con elementi lapidei o lignei di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro, e quant'altro necessario, il tutto per uno spessore complessivo non superiore a cm 3. - divisori interni nuovo corpo di fabbrica	2,00	170,00			340,00		
	SOMMANO mq					340,00	33,60	11´424,00
187 / 53 E.016.039	Fornitura in opera di idropittura tempera di superfici interne, intonacate a civile o lisciate a gesso, gia preparate, comprendente le seguenti							
	A RIPORTARE							2´151´424,47

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							2´151´424,47
	lavorazioni: carteggiatura finale, tinteggiatura a tempera sintetica con almeno due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari. Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Vedi voce n° 52 [mq 340.00]					340,00		
	SOMMANO mq					340,00	5,50	1´870,00
188 / 54 E.017.022.b	Fornitura e posa in opera di porta interna in legno a uno o due battenti tamburata a struttura cellulare, con o senza sopraluce a vetri fisso, composta da: telaio maestro di sezione cm 9x4.5 liscio o con modanatura ricacciata; battenti formati da listoni di sezione cm 6x4; intelaiatura interna di listelli disposti a riquadro di lato non superiore a cm 10, rivestita sulle due facce; zoccoletto di abete al piede di altezza cm 10, in opera compreso l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. - Porta interna in compensato di mogano - pino - noce e rovere Si stimano: n. 10 porte	10,00			2,00	20,00		
	SOMMANO mq					20,00	220,00	4´400,00
189 / 55 A.1010	Fornitura e posa in opera di facciata realizzata con sistema "montanti e traversi" di alluminio a taglio termico spessore visivo di mm 50, sia dall'interno che dall'esterno, e chiusura dei riquadri con vetro camera composto da: lastra da 5 mm + 1,52 pvb + 5 mm + camera da 15 mm + 5 mm + 1,52 pvb + lastra da 5 mm, con prima lastra antiriflettente. Compreso e compensato nel prezzo l'onere e il costo per la fornitura in opera di ogni accesorio originale occorrente per dare l'opera finita secondo la buona regola dell'arte. Il progetto della facciata dovrà essere preventivamente approvato dal D.L che dovrà tenere conto delle esigenze architettoniche ed ambientali nonchè della verifica statica della facciata. -Pareti esterne nuovo corpo: si stimano		90,00			90,00		
	SOMMANO mq					90,00	900,00	81´000,00
	Parziale Volume nuovo (Cat 12) euro							102´672,00
	Parziale Lavori nuovo corpo di fabbrica (SpCat 4) euro							623´814,59
	Impianto elettrico e climatizzazione (SpCat 5) **Parte esistente locale pagine di pietra (Cat 10)**							
190 / 119 E.002.060.a	Rimozione di reti di tubazioni di carico, scarico e terminali di impianti idrico sanitario o termico (apparecchi sanitari e corpi radianti) ricadenti all'interno del singolo ambiente. Eseguita a mano e con l'ausilio di attrezzatura idonea, compreso lo smontaggio delle rubinetterie e dei sifoni di scarico, la demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e la otturazione delle derivazioni con tappi filettati. Incluso l' accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il carico su automezzo,il trasporto a rifiuto e gli oneri a conferimento di discarica autorizzata e rilascio di specifico formalario alla stazione appaltante. -Vecchio impianto sala 2 livello lato sud-est					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2´000,00	2´000,00
191 / 120 VA001	Fornitura e posa in opera di piastra radiante elettrica ad accumulo di potenza assorbita 1200 W compresi gli oneri di collegamento al qaudro elettrico esistente Q4. Locale "Pagine di Pietra"					9,00		
	SOMMANO cadauno					9,00	800,00	7´200,00
	A R I P O R T A R E							2´247´894,47

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´247´894,47
192 / 121 VA002	Oneri di modifica del quadro esistente Q4 compreso l'interruttore di alimentazione 32 A quadripolare e la nuova linea di alimentazione 3 fasi più terra e neutro, dal quadro di tipo N07VK di sezione 6 mmq, compreso tubazione ed ogni onere e magistero a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	Locale "Pagine di Pietra"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6´000,00	6´000,00
193 / 122 VA003	Opere edili di apertura e richiusura di tracce per la posa di tubazioni elettriche in muratura, eseguite a mano, compresa la chiusura delle stesse e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico trasporto e conferimento a discarica.							
						1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6´000,00	6´000,00
	Parziale Parte esistente locale pagine di pietra (Cat 10) euro							21´200,00
	Parte esistente locale sala 12 (Cat 11)							
194 / 123 T.007.002.e	Fornitura e posa in opera di ventilconvettore per installazione a vista in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocità incorporato, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico escluso le linee elettriche. Potenzialità termica valutata alla velocità max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialità frigorifera totale valutata alla velocità max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u. -Potenzialità termica (PT) non inferiore a 9,40 (kW). Potenzialità frigorifera totale (PF) non inferiore a 4,00 (kW).							
	Sala/12					6,00		
	Sala superiore corpo di fabbrica sud-est					8,00		
	Sala Ferri					2,00		
	Sala didattica					1,00		
	SOMMANO cad					17,00	471,00	8´007,00
195 / 124 VA004	Oneri per l'installazione della linea elettrica incluso l'interruttore all'interno del quadro Q26 per i seguenti locali: sala 12,sala superiore alla sala mazzei,blocco nuovo corpo di fabbrica, sala sopra il porticato,sala Ferri, Aula didattica							
	In uno					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´000,00	10´000,00
196 / 125 VA005	Oneri di allaccio all'impianto termico incluse tubazioni acqua calda/fredda e tubazioni per lo scarico della condensa. Sono comprese le opere murarie di apertura e richiusura delle tracce, nonchè il trasporto ed il conferimento a discarica dei materiali di risulta nelle seguenti sale:sala 12,sala superiore alla sala mazzei,blocco nuovo corpo di fabbrica, sala sopra il porticato,sala Ferri, Aula didattica							
	In uno					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´000,00	20´000,00
197 / 126 VA006	Fornitura e posa in opera di pompa di calore ad alta efficienza ai carichi parziali con tre gradini di capacità avente le seguenti caratteristiche - temperatura di mandata fino a 55°C con 0°C esterni - funzionamento in raffreddamento fino a 46°C esterni - due compressori scroll nello stesso circuito frigorifero - predisposizione per recupero parziale del calore di condensazione fino al 25%							
	A RIPORTARE							2´297´901,47

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´297´901,47
	- temperatura scorrevole per consumi energetici ridotti - ventilatori aerodinamici con basso impatto sonoro - scambiatori con superficie di scambio maggiorata - set point dinamico per la salvaguardia dei compressori - gestione dinamica degli sbrinamenti - sistema di protezione dal ghiaccio alla base della batteria - batteria alettata con trattamento anticorrosione - gestione di impianti con doppia temperatura di mandata - gestione fonte integrativa in riscaldamento Potenza frigorifera= 43,80 kW Potenza termica= 38 kW COP 4,15 EER 3,05					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	28´000,00	56´000,00
	Parziale Parte esistente locale sala 12 (Cat 11) euro							94´007,00
	Volume nuovo (Cat 12)							
198 / 127 EL.005.004.c	Fornitura e posa in opera di plafoniera con corpo in acciaio monoblocco stampato, verniciato, idoneo anche per montaggio in fila continua o a sospensione con ottica in acciaio verniciato di colore bianco o in alluminio semispeculare titolo 99,90% a bassa luminanza, a vista ad una altezza max di m 3,50, comprensiva di accessori, reattori, condensatori di rifasamento, starter, fissaggi e tubi fluorescenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Grado di protezione IP20. 1x58W ottica in acciaio							
	Locale Deposito					6,00		
	WC					2,00		
	Sala controllo video					3,00		
	Deposito					3,00		
	Vano 09					1,00		
	Vano 10					2,00		
	SOMMANO cad					17,00	87,00	1´479,00
199 / 128 EL.005.004.q	Fornitura e posa in opera di plafoniera con corpo in acciaio monoblocco stampato, verniciato, idoneo anche per montaggio in fila continua o a sospensione con ottica in acciaio verniciato di colore bianco o in alluminio semispeculare titolo 99,90% a bassa luminanza, a vista ad una altezza max di m 3,50, comprensiva di accessori, reattori, condensatori di rifasamento, starter, fissaggi e tubi fluorescenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Grado di protezione IP20. 4x18W ottica Dark2							
	Uffici 01-02-03					12,00		
	Corridoio					8,00		
	Vano scala interrato					2,00		
	Aula didattica					6,00		
	SOMMANO cad					28,00	139,02	3´892,56
200 / 129 T.007.002.e	Fornitura e posa in opera di ventilconvettore per installazione a vista in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocità incorporato, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico escluso le linee elettriche. Potenzialità termica valutata alla velocità max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialità frigorifera totale valutata alla velocità max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u. -Potenzialità termica (PT) non inferiore a 9,40 (kW). Potenzialità frigorifera totale (PF) non inferiore a 4,00 (kW).							
	Uffici 01-02-03					3,00		
	Corridoio					2,00		
	Vano scala interrato					1,00		
	SOMMANO cad					6,00	471,00	2´826,00
	A RIPORTARE							2´362´099,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´362´099,03
201 / 130 EL.005.014.b	Fornitura e posa in opera di gruppo autonomo di emergenza da inserire su plafoniera con lampade fluorescenti atto a garantire la permanenza dell'accensione della lampada per una durata superiore ad un'ora e comprensivo di tutti gli accessori necessari e la batteria al nickel-cadmio per alimentazione lampade. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Potenza 18-36-58-Watt (1 h aut.)							
	Deposito					2,00		
	Uffici					3,00		
	Corridoio					2,00		
	Interrato					7,00		
	Sala didattica					1,00		
	SOMMANO cad					15,00	136,97	2´054,55
202 / 131 EL.006.016.a	Impianto elettrico per edificio civile completo di: -sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; -conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm² 1.5; -scatola di derivazione incassata da mm 104x66x48 con coperchio oppure se a vista da mm 100x100x50; -scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da mm 66x82; -supporto con viti vincolanti per scatola; -frutto, serie commerciale; -placca in materiale plastico o metallo; -morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 27/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto presa bivalente 10/16 A Punto presa bivalente 10/16A con corrugato pesante							
	Ufficio 01					4,00		
	Ufficio 02					4,00		
	Ufficio 03					4,00		
	Corridoio					3,00		
	Deposito					3,00		
	SOMMANO cad					18,00	30,28	545,04
203 / 132 EL.006.024.f	Impianto elettrico per edificio civile -connessione al sistema di distribuzione (quest'ultimo pagato a parte); -scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da mm 66x82; -supporto con viti vincolanti a scatola; -presa telefonica/EDP -placca in materiale plastico o metallo; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 37/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto presa telefonica/EDP Presa RJ45 collegato ad impianto a vista							
	Ufficio 01					4,00		
	Ufficio 02					4,00		
	Ufficio 03					4,00		
	SOMMANO cad					12,00	26,71	320,52
204 / 133 EL.006.013.a	Impianto elettrico per edificio civile completo di: -sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; -conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm² 1.5; -scatola di derivazione incassata da mm 104x66x48 con coperchio oppure se a vista da mm 100x100x50; -scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da mm 66x82; -supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; -frutto, serie commerciale; -placca in materiale plastico o metallo1 posto per scatola 3 posti; -morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 27/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto luce a interruttore 10 A. Punto luce con corrugato pesante.							
	Vedi voce n° 127 [cad 17.00]					17,00		
	Vedi voce n° 128 [cad 28.00]					28,00		
	A RIPORTARE					45,00		2´365´019,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					45,00		2´365´019,14
	SOMMANO cad					45,00	28,90	1´300,50
205 / 134 EL.008.001	Fornitura e posa in opera di ascensore ad azionamento elettrico per disabili, in edifici di civile abitazione (D.M.236 del 14-6-1989). A - caratteristiche Impianto installato in vano proprio, ad azionamento elettrico, di tipo automatico, portata 450 Kg, 6 persone, 5 fermate, corsa utile 12,5 m, velocità m/s 0,63/0,15, rapporto di intermittenza 0,40, macchinario posto in alto, motore elettrico trifase in corto circuito di adatta potenza, guide di scorrimento per la cabina in profilato di acciaio a T trafilato o fresato, contrappeso con blocchi di ghisa o altro materiale, guidato con guide in profilato a T trafilato o fresato. B - caratteristiche cabina: Cabina in lamiera di ferro rivestita in materiale plastico superficie utile massima 1,24 mq, pavimento ricoperto in gomma, porte di cabina e di piano automatiche scorrevoli orizzontalmente di tipo centrale o telescopico, azionate da un operatore elettrico, con luce netta non inferiore a 0,85 m, dispositivo di protezione di chiusura con cellula fotoelettrica compresi inoltre tutti gli accessori ed apparecchiature cogenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'impianto finito e funzionante.Sono esclusi: le linee elettriche di alimentazione per luce e forza motrice fino al macchinario; le tasse d'impianto, di collaudo e di esercizio.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	25´064,34	25´064,34
206 / 135 EL.008.002	Differenza di prezzo per ogni fermata in più o in meno (massimo nove fermate corsa massima m. 27,50) e conseguente variazione di corsa di circa m 3,40 a fermata.					-1,00		
	SI DETRAGGONO cad					-1,00	1´444,04	-1´444,04
207 / 136 EL.008.009	Fornitura e posa in opera di dispositivo elettronico per riportare la cabina a piano più vicino in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batteria di alimentazione.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2´538,31	2´538,31
208 / 137 VA007	Fornitura e posa in opera a partire dal quadro di interruttore e linee elettriche di alimentazione per luce e forza motrice fino al macchinario nell'importo sono incluse le tasse d'impianto, di collaudo e di esercizio. Sono comprese tutte le opere murarie di realizzazione del vano corsa.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6´000,00	6´000,00
	Parziale Volume nuovo (Cat 12) euro							44´576,78
	Parziale Impianto elettrico e climatizzazione (SpCat 5) euro							159´783,78
	Impianto illuminotecnico e mutimediale (SpCat 6) **Impianto illuminotecnico (Cat 14)** **Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)**							
209 / 157 AL 104	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 12 Faretto con attacco binario a Led modello Square Led 120x120 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 2 Struttura da parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per							
	A RIPORTARE							2´398´478,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´398´478,25
	attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Il buio e l'acqua"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	23´350,00	23´350,00
210 / 159 AL 105	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistemi a guida luminosa continua incassata a pavimento a ridosso di ambo i lati del corridoio con led ad alta efficienza 100Led/m a 2700 K Lunghezza 28 m; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Corridoio sala "Il buio e l'acqua"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	40´100,00	40´100,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							63´450,00
	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4)							
211 / 160 AL 109	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°36 Faretti direzionali a 3 led con braccetto rigido 2700K; • N°60 Modulo a 5 led 2700K in esecuzione speciale; • N°10 Modulo a 3 led 2700 K in esecuzione speciale; • N°10 Struttura a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Pagine di Pietra"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	57´400,00	57´400,00
	Parziale Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4) euro							57´400,00
	Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5)							
212 / 161 AL 106	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 1 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 2 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 4 Faretti con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Stele sul terreno"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6´000,00	6´000,00
	Parziale Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5) euro							6´000,00
	Sala "Mostre Temporanee" (SbCat 6)							
	A RIPORTARE							2´525´328,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´525´328,25
213 / 162 AL 107	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistemi a guida luminosa continua incassata a pavimento a ridosso di ambo i lati del corridoio con led ad alta efficienza 100Led/m a 2700 K Lunghezza 24 m; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Corridoio sala "Mostre Temporanee"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	34´000,00	34´000,00
214 / 163 AL 108	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 1 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 4 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Mostre Temporanee"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
	Parziale Sala "Mostre Temporanee" (SbCat 6) euro							39´000,00
	Sala "I Dauni" (SbCat 7)							
215 / 164 AL 101	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 14 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 7m; • N° 48 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 42 Faretto con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 5 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "I Dauni"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	101´000,00	101´000,00
	Parziale Sala "I Dauni" (SbCat 7) euro							101´000,00
	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8)							
216 / 165 AL 102	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 42 Faretto da incasso a Led modello Bex GM 130 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 24 Faretto da incasso a Led modello Saturno GM 50 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 20 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie							
	A RIPORTARE							2´665´328,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´665´328,25
	per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Metropoli dell'età del Bronzo"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	58´700,00	58´700,00
	Parziale Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8) euro							58´700,00
	Sale "Il Castello" (SbCat 9)							
217 / 166 AL 111	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema di sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 6 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 4 Faretti con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Il Castello A"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	18´500,00	18´500,00
218 / 167 AL 112	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 11 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Il Castello B"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	11´700,00	11´700,00
	Parziale Sale "Il Castello" (SbCat 9) euro							30´200,00
	Sala "Giardinetto" (SbCat 11)							
219 / 168 AL 111	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema di sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 6 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 4 Faretti con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "Giardinetto"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	18´500,00	18´500,00
	Parziale Sala "Giardinetto" (SbCat 11) euro							18´500,00
	A RIPORTARE							2´772´728,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´772´728,25
	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12)							
220 / 169 AL 103	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 15 Faretto da incasso a Led modello Set GM 111 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 30 Faretto da incasso a Led modello GM 50 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 22 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K; • N° 4 Strutture a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto d'illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "I venti del Neolitico"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	48´200,00	48´200,00
	Parziale Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12) euro							48´200,00
	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13)							
221 / 158 AL 104	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 12 Faretto con attacco binario a Led modello Square Led 120x120 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 2 Struttura da parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Sala "tesori del Paleolitico					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	23´350,00	23´350,00
	Parziale Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13) euro							23´350,00
	Auditorium (SbCat 14)							
222 / 170 AL 110	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°6 Struttura a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. Auditorium					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´250,00	10´250,00
	Parziale Auditorium (SbCat 14) euro							10´250,00
	Corridoio deposito a vista (SbCat 15)							
	A RIPORTARE							2´854´528,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´854´528,25
223 / 171 AL 178	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 7m; • N° 9 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´500,00	10´500,00
	Parziale Corridoio deposito a vista (SbCat 15) euro							10´500,00
	Parziale Impianto illuminotecnico (Cat 14) euro							466´550,00
	Multimediale (Cat 17) **Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)**							
224 / 254 AL 181a	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 videoproiettori; impianto di amplificazione; n. 2 mac mini; riflessi buio; - SW: sincronizzazioni con luci vetrine; - Contenuti: spese produzione parti recitate; costumi; riprese fotografiche in grotta per allestimento; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia; - Staffaggi e collegamenti; luci di sicurezza.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	8´900,00	8´900,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							8´900,00
	Sala " I Miti" (SbCat 3)							
225 / 302 AL 186a	Installazioni narranti: I MITI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 4 videoproiettori tipo NEC con edge blending e key correction ottiche per parete curva; amplificazione impianto; unità di controllo Watchout; videoproiettori a led per dettagli; Mac mini 7; touch screen per comando selezione filmati e lingue con alloggiamento; 1 videoproiettori di prossimità. - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento sincronizzazioni; - Allestimenti: staffaggio e collegamento apparecchiature per alloggiament poco visibili; protezioni umidità.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	53´000,00	53´000,00
	Parziale Sala " I Miti" (SbCat 3) euro							53´000,00
	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4)							
226 / 255 AL 182a	Installazioni narranti: IL SUONO E LE STELE. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: sistema di amplificazione; 4 diffusori per ambienti speciali.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3´600,00	3´600,00
	Parziale Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4) euro							3´600,00
	A RIPORTARE							2´930´528,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							2´930´528,25
	Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5)							
227 / 303 AL 187a	Installazioni narranti: LA STELE DELLE STELE Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: N.2 videoproiettori di prossimità EPSON; 2 MAC mini; vetro touch screen; - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	16´400,00	16´400,00
	Parziale Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5) euro							16´400,00
	Sala "I Dauni" (SbCat 7)							
228 / 301 AL 184a	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 schermi 55"; touch screen; n. 2 mac mini; - SW: interfaccia e funzionamento;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	13´700,00	13´700,00
	Parziale Sala "I Dauni" (SbCat 7) euro							13´700,00
	Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10)							
229 / 300 AL 185a	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 videoproiettori prossimità; impianto di amplificazione; n. 2 mac mini; - SW: comando e controllo;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´400,00	10´400,00
	Parziale Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10) euro							10´400,00
	Varie (SbCat 21)							
230 / 230 AL 173	Installazioni narranti. Ricambi: - HW: n. 3 mac mini di riserva; lampade di ricambio proiettori per proiettori cortile, 1 per proiettore (fino a 10 anni); lampade di ricambio proiettori per 8 proiettori di prossimità, 3x8 proiettori (fino a 5 anni).					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	15´900,00	15´900,00
231 / 256 AL 183a	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n 6 videoproiettori tipo PANASONIC 16000 ansi lumen, ottiche Tele; amplificazione impianto 10 casse Elettrovoice 250w + 4 amplificatori; unità controllo Watchout; mac mini 6; - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	126´200,00	126´200,00
	Parziale Varie (SbCat 21) euro							142´100,00
	Parziale Multimediale (Cat 17) euro							248´100,00
	A RIPORTARE							3´113´128,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							3´113´128,25
	Parziale Impianto illuminotecnico e mutimediale (SpCat 6) euro							714´650,00
	Allestimento museale (SpCat 7) **Arredi (Cat 15)** **Sala " I Miti" (SbCat 3)**							
232 / 172 AL 118	Arredo sala "I Miti" costituito da 4 cuscini in tessuto sintetico lavabile da esterni delle dimensioni di 150 x 70 cm.					4,00		
	SOMMANO a corpo					4,00	400,00	1´600,00
	Parziale Sala " I Miti" (SbCat 3) euro							1´600,00
	Deposito (SbCat 17)							
233 / 173 AL 113	Fornitura, montaggio e collaudo di un impianto di scaffalatura compattabile con comando a volantino, in acciaio zincato, disposizione planimetrica desumibile dagli elaborati grafici, capacità circa 78 mc.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	33´200,00	33´200,00
234 / 174 AL 114	Fornitura, montaggio e collaudo di moduli di scaffalatura fissa monofronte in acciaio zincato, disposizione planimetrica desumibile dagli elaborati grafici, capacità circa 18 mc.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	12´900,00	12´900,00
235 / 175 AL 115	Contenitori n. 288 tipo Newbox NB 55 V1 600x400x280 mm, con fondo chiuso, pareti chiuse, maniglie passanti o chiuse, in materiale PP caricato ignifugo classo V0 secondo UL 94.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	12´960,00	12´960,00
	Parziale Deposito (SbCat 17) euro							59´060,00
	Biglietteria (SbCat 18)							
236 / 176 AL 116	Arredo bookshop costituito da: mobile guardaroba in legno laccato realizzato su disegno con sportelli a chiusura con chiave numerata, mobile a parete con comparti a vista e comparti chiusi con ante, banco con interposto espositore in vetro multistrato. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´000,00	20´000,00
	Parziale Biglietteria (SbCat 18) euro							20´000,00
	Laboratorio didattico (SbCat 19)							
237 / 177 AL 119	Arredo "Laboratorio didattico" costituito da scaffalature, tavolo, sedie, sistemi multimediali per la proiezione di DVD (computer portatile, proiettore, schermo, altoparlanti), materiali di cancelleria, schedari. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		3´193´788,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					1,00		3´193´788,25
	SOMMANO a corpo					1,00	15´000,00	15´000,00
	Parziale Laboratorio didattico (SbCat 19) euro							15´000,00
	Sala "Ferri" (SbCat 20)							
238 / 178 AL 120	Arredo sala "Ferri" costituito da: libreria in legno laccato con comparti chiusi da ante in vetro munite di serratura, scrivania con interposto espositore in vetro multistrato, sedia. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´000,00	20´000,00
	Parziale Sala "Ferri" (SbCat 20) euro							20´000,00
	Varie (SbCat 21)							
239 / 179 AL 117	Arredo costituito da 6 sedie da distribuire in varie sale. Da catalogo, da sottoporre all'approvazione della D.L.					6,00		
	SOMMANO a corpo					6,00	400,00	2´400,00
240 / 180 AL 121	Lavori in economia. Per l'esecuzione dei sottoelencati lavori non suscettibili di una esatta valutazione geometrica da liquidarsi su presentazione di liste di operai per la manodopera per cui saranno applicate le tariffe orarie minime vigenti per la zona all'atto della effettiva presentazione e liste delle provviste per i materiali, da maggiorare del 13% per spese generali e del 10% per utili d'impresa. - Sgombro di arredi e attrezzature esistenti nei locali e trasporto e deposito in altri locali indicati dalla D.L; rimozione e trasferimento fuori zona o all'interno del cantiere di materiali lapidei esistenti nel cortile Nord-Est.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´000,00	10´000,00
	Parziale Varie (SbCat 21) euro							12´400,00
	Parziale Arredi (Cat 15) euro							128´060,00
	Allestimenti e musealizzazione (Cat 16) **Esterni (SbCat 1)**							
241 / 181 AL 136	Pannelli informativi sul percorso delle mura esterne del Castello. Fornitura e istallazione di pannello in plexiglass, spessore mm 20, dimensioni 40x120 cm, angoli arrotondati, bordo lucido, applicato mediante 4 distanziatori in acciaio inox al supporto realizzato in lamiera pressopiegata e verniciato a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno). Le informazioni grafiche verranno realizzate mediante stampa diretta UV (quadricromia o esacromia + bianco di fondo) oppure mediante l'applicazione in vetrofania del materiale prestampato. Il tutto garantito per l'uso in esterno. In alternativa il plexiglass potrà essere sostituito con lastre in vetro extrachiaro temperato da 10 mm di spessore. Comprensivo di progetto ed esecutivi grafici. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					4,00		
	SOMMANO m2					4,00	750,00	3´000,00
	A RIPORTARE							3´244´188,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3´244´188,25
	Parziale Esterni (SbCat 1) euro							3´000,00
	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)							
242 / 182 AL 142	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da pedana in metallo e costruzione in lastre di vetro, apribile ad anta su un lato, delle dimensioni esterne di mm.1500x1500x2200. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e suddiviso in due comparti da un fondale bifronte attrezzato per l'ancoraggio di mensole di vetro su cui appoggiare i reperti. I prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Sala "Il buio e l'acqua"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´000,00	20´000,00
243 / 305 AL 188a	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: -stampa su pellicola ignifuga circa 40 mq; costruzione supporti ignifughi per pellicola adesiva; ricostruzione stalagmite con vaso. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L..					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	11´200,00	11´200,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							31´200,00
	Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5)							
244 / 183 AL 141	Ricostruzione di un tratto di muretto a secco della lunghezza di 2 metri, della larghezza e altezza di 1 m circa, interponendo tra i conci copie di frammenti di stele. Compresa la fornitura e posa in opera dei materiali occorenti alla costruzione del muretto e la realizzazione di copie lapidee delle stele. Sala Stele sul terreno.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
245 / 304 AL 189a	Installazioni narranti: LA STELE NARRANTI: -realizzazione di una istallazione con i seguenti elemnti di allestimento: mobile contenitore compreso staffaggi. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L..					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
	Parziale Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5) euro							10´000,00
	Sala "I Dauni" (SbCat 7)							
	A RIPORTARE							3´285´388,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3´285´388,25
246 / 184 AL 143	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm 8400x1000x1100 e profondità del vano espositivo da 200 a 400 mm. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegn costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazion della D.L. Sala "I dauni"					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	47´500,00	95´000,00
247 / 185 AL 144	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm.3600x1000x1100 e profondità del vano espositivo di mm. 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegn costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazion della D.L. sala "I Dauni"					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	17´000,00	68´000,00
248 / 186 AL 145	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatola vetrata superiore apribile a ribalta servoassistita delle dimensioni esterne di mm.800x2000x1700 e profondità del vano espositivo di mm. 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L.Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegn costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazion della D.L. Sala "I Dauni"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	8´100,00	8´100,00
249 / 307 AL 191a	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: - Tavolo di sostegno monitor 55"; parete di sostegno monitor verticale; testi su pellicola. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L..					1,00		
	A RIPORTARE					1,00		3´456´488,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					1,00		3´456´488,25
	SOMMANO a corpo					1,00	3´000,00	3´000,00
	Parziale Sala "I Dauni" (SbCat 7) euro							174´100,00
	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8)							
250 / 187 AL 146	Fornitura e istallazione di espositore a pavimento costituito da basamento in metallo, delle dimensioni esterne di mm 2400x2400, con tre scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm 800 x 800 e profondità del vano espositivo di mm 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Le lastre dovranno essere in vetro extrachiaro dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti. Tutti i materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L.. Il prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di pannello grafico. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. sala "Metropoli dell'Età del Bronzo"					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	17´000,00	102´000,00
	Parziale Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8) euro							102´000,00
	Sale "Il Castello" (SbCat 9)							
251 / 188 AL 139	Fornitura e posa in opera di plastico castello in scala 1:100, in legno, comprensivo di n. 1 sezione trasversale da cui si visualizza l'architettura interna.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	15´000,00	15´000,00
252 / 189 AL 147	Fornitura e posa in opera di un basamento per il plastico del castello, a forma di parallelepipedo composto di lastre di plexiglass incollate, delle dimensioni di 2 x 2 x 1 m. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	1´000,00	1´000,00
253 / 190 AL 174	Realizzazione e posa in opera di strutture di sostegno bifacciali per pannelli in dibond, costruiti con telaio in legno delle dimensioni di 30x200x200 cm. sala "Il Castello"					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	1´500,00	4´500,00
	Parziale Sale "Il Castello" (SbCat 9) euro							20´500,00
	Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10)							
254 / 308 AL 192a	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: -Costruzione pedana pubblico; stampa su pellicola adesiva ignifuga circa							
	A RIPORTARE							3´581´988,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							3´581´988,25
	40 mq; costruzione supporti ignifughi per pellicola adesiva; ricostuzione oggetti su modello. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onre dei rilievi costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L..					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	14´700,00	14´700,00
	Parziale Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10) euro							14´700,00
	Sala "Giardinetto" (SbCat 11)							
255 / 191 AL 148	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da pedana in metallo e costruzione in lastre di vetro curvato, apribile ad anta, del diametro esterno di 2400 mm. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizion e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e suddiviso in due comparti da un fondale bifronte attrezzato per l'ancoraggio di mensole di vetro su cui appoggiare i reperti. Il prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	sala "Giardinetto"					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	19´000,00	19´000,00
	Parziale Sala "Giardinetto" (SbCat 11) euro							19´000,00
	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12)							
256 / 192 AL 149	Fornitura e istallazione di struttura allestitiva costituita da 2 pedane in metallo, delle dimensioni di 16000x2000 mm e 8000x2000. Alle pedane sono ancorati montanti in legno o metallo, cui sono appoggiati gli espositori. I sostegni terminano alle estremità con aste in tubolare metallico per l'incasso degli apparecchi illuminanti. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Manufatti in profilati metallici semplici tondi, quadri, piatti e sagomati, anche con parti apribili, completi di cerniere, squadre, compassi e predisposti per il fissaggio alle strutture portanti. Dati in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assemblaggio mediante saldatura, rivetti, viti o altro, eventuali piastre ed accessori, le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.							
	tubi diametro 17 cm circa - spessore 4 mm	41,00	2,20		16,30	1´470,26		
	tubi rett. 10x5 cm - spessore 2 mm	37,00	1,40		4,58	237,24		
	rivestimento pedana 1 lamiera 0.6 mm		32,42		4,71	152,70		
			36,44	0,20	4,71	34,33		
	rivestimento pedana 2 lamiera 0.6 mm		16,33		4,71	76,91		
			20,34	0,20	4,71	19,16		
	base pannelli lamiera 0.6 mm	13,00	1,20	1,90	4,71	139,60		
			1,35	1,90	4,71	12,08		
	telaio pedanatubi rett.10x5 cm - spessore 2 mm		35,53		6,78	240,89		
		19,00	1,70		6,78	218,99		
	Sala "Venti del Neolitico"							
	A R I P O R T A R E					2´602,16		3´615´688,25

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					2´602,16		3´615´688,25
	SOMMANO kg					2´602,16	10,01	26´047,62
257 / 193 E.016.047.b	Fornitura e posa in opera su opere in ferro già preparate di pittura antiruggine di fondo dato a pennello fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitur ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - Applicazione su opere in ferro di antiruggine al minio di piombo Sala "Venti del Neolitico"							
	tubi circolari	41,00	0,53	2,20		47,81		
	tubi rettangolari	37,00	0,25	1,40		12,95		
	rivestimento pedana in lamiera	1,00			152,70	152,70		
	rivestimento pedana in lamiera	1,00			34,33	34,33		
	rivestimento pedana in lamiera	1,00			76,91	76,91		
	rivestimento pedana in lamiera	1,00			19,16	19,16		
	base pedana in lamiera	1,00			139,60	139,60		
	base pedana in lamiera	1,00			12,08	12,08		
	SOMMANO mq					495,54	10,50	5´203,17
258 / 194 E.016.052	Applicazione su opere in ferro già preparate di pittura sintetica alchilica (smalto sintetico) in colori correnti, data a pennello fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. verniciatura su superfici di cui alla voce E.016.047.b				495,54	495,54		
	SOMMANO mq					495,54	13,80	6´838,45
259 / 195 AL 150	Fornitura e istallazione di espositori, con struttura in legno o metallo, fissata alla struttura portante, e vetrina in lastre di vetro o plexiglass apribil su un lato, delle dimensioni esterne di mm 1200x500x1100. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende un supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Sala "Venti del Neolitico"					14,00		
	SOMMANO cadauno					14,00	5´700,00	79´800,00
260 / 196 AL 151	Vetrina in lastre di vetro o plexiglass apribili su un lato ad anta, appoggiata alla pedana e fissata alla struttura portante, delle dimensioni esterne di mm 1900x600x500. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende un supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Sala "Venti del Neolitico"					8,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	4´800,00	38´400,00
	A R I P O R T A R E							3´771´977,49

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3´771´977,49
	Parziale Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12) euro							156´289,24
	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13)							
261 / 197 AL 152	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e costruzione in lastre di vetro apribile ad anta su un lato, delle dimensioni esterne di mm 250*250*2400. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e dotato di basamento interno in lamiera con piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende u supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Sala "Tesori del Paleolitico"					16,00		
	SOMMANO cadauno					16,00	4´800,00	76´800,00
	Parziale Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13) euro							76´800,00
	Sala "Il Castello e la città" (SbCat 16)							
262 / 198 AL 174	Realizzazione e posa in opera di strutture di sostegno bifacciali per pannelli in dibond, costruiti con telaio in legno delle dimensioni di 30x200x200 cm. sala "Il Castello e la città"					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	1´500,00	4´500,00
	Parziale Sala "Il Castello e la città" (SbCat 16) euro							4´500,00
	Varie (SbCat 21)							
263 / 203 AL 134	Fornitura e istallazione di pannellature per gli spazi espositivi costituite da pannelli in dibond (spessore 3 mm) o altro materiale similare, con bordi fresati e spigoli arrotondati antinfortunio, fissati ad un telaio posteriore in metallo protetto da ossidazione fissato con staffe e mensole non in vista e idonee alle superfici anche irregolari di applicazione, e/o appesi a soffitto, dimensionate per il peso e le modalità applicative delle foderature previste dal progetto. Compreso ogni onere per staffe, materiali di fissaggio, fori, attrezzature e quanto altro occorre per il perfetto posizionamento dei telai. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi del locale e la predisposizione di disegni costruttivi di approvazione e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Pannello-standardo		0,80	9,00		7,20		
	Sala "Il Buio e l'acqua"	2,00	1,50	1,35		4,05		
	Sala "I Dauni"	4,00	3,60	1,80		25,92		
	Sala "Paleolitico"	2,00	3,00	1,35		8,10		
	Sala "Stele sul terreno		1,60	2,50		4,00		
	Sala "Giardinetto"	2,00	3,00	1,35		8,10		
	Sala "Tesori del mare"		0,80	2,50		2,00		
	SOMMANO m2					59,37	330,00	19´592,10
264 / 204 AL 135	Fornitura e istallazione di pannellature per gli spazi espositivi costituite da elementi bifacciali in dibond (spessore 3 mm) o altro materiale similare,							
	A RIPORTARE							3´872´869,59

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3´872´869,59
	con bordi fresati e spigoli arrotondati antiinfortunio, fissati ad un telaio interno in metallo protetto da ossidazione, ancorato alle basi delle strutture espositive e/o appesi a soffitto, dimensionato per il peso e le modalità applicative delle foderature previste dal progetto. Compreso ogni onere per staffe, materiali di fissaggio, fori, attrezzature e quanto altro occorre per il perfetto posizionamento dei telai. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	Sala "I Dauni"	4,00	0,80	1,80		5,76		
	Sala "Metropoli"	12,00	0,80	2,36		22,66		
	SOMMANO m2					28,42	600,00	17´052,00
265 / 205 AL 176	Fornitura e istallazione di pannelli in dibond o altro materiale similare, realizzati con stampa digitale ad alta risoluzione, da fissare mediante incollaggio o viti a supporti piani in cartongesso. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	Pannello ingresso secondario Castello		0,40	0,42		0,17		
	Sala "Metropoli"	10,00	0,80	2,36		18,88		
		4,00	2,00	0,80		6,40		
	Sala "Venti del Neolitico"	15,00	1,20	1,90		34,20		
		10,00	1,00	1,20		12,00		
		5,00	0,60	1,20		3,60		
	Sala "Il Castello B"	6,00	2,00	0,80		9,60		
	Sala "Il Bastione orientale"	2,00	0,60	1,20		1,44		
	Sala "Il Castello e la città"	6,00	2,00	0,80		9,60		
	SOMMANO mq					95,89	250,00	23´972,50
266 / 206 AL 137	Realizzazione e applicazione di materiale trasferibile (brevetto Tattoo-wall contenente testo e grafica al tratto, da applicare a supporti di materiale vario: MDF, metallo verniciato, cartongesso, anche con superfici materiche. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
	Sala "Il buio e l'acqua"	2,00	1,50	0,20		0,60		
	Sala "I Dauni"		8,40	0,20		1,68		
			13,20	0,20		2,64		
		4,00	3,60	0,20		2,88		
			0,80	0,20		0,16		
	Sala "Metropoli"	6,00	2,40	0,20		2,88		
		4,00	2,00	0,20		1,60		
	SOMMANO m2					12,44	270,00	3´358,80
267 / 207 AL 138	Fornitura di supporti in plexiglass per l'esposizione dei reperti.					200,00		
	SOMMANO cadauno					200,00	15,00	3´000,00
268 / 209 AL 165	Totem con struttura autoportante in lamiera di ferro verniciata a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno), stampata e lavorata a traforo. Il totem reca pannello in plexiglass spessore mm 20, angoli arrotondati, bordo lucido, con informazioni grafiche realizzate mediante stampa diretta UV (quadricromia o esacromia + bianco di fondo) oppure mediante l'applicazione in vetrofania del materiale prestampato. Il tutto garantito per l'uso in esterno. In alternativa il plexiglass potrà essere sostituito con lastre in vetro extrachiaro temperato da 10 mm di spessore. Comprensivo di progetto ed esecutivi grafici. Tutto eseguito a regola d'arte con la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.							
						3,00		
	A RIPORTARE					3,00		3´920´252,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					3,00		3´920´252,89
	SOMMANO cadauno					3,00	3´000,00	9´000,00
269 / 229 AL 166	Pannello direzionale con struttura autoportante in lamiera di ferro verniciata a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno), stampata e lavorata a traforo. Tutto eseguito a regola d'arte con la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.					30,00		
	SOMMANO cadauno					30,00	700,00	21´000,00
270 / 306 AL 190a	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimentii: alloggio proiettori, staffaggio apparecchiature video-audio; collegamenti e possibilità di facile rimozione Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L..					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	15´000,00	15´000,00
	Parziale Varie (SbCat 21) euro							111´975,40
	Parziale Allestimenti e musealizzazione (Cat 16) euro							724´064,64
	Parziale Allestimento museale (SpCat 7) euro							852´124,64
	Comunicazione e Mutimediale (SpCat 8) **Multimediale (Cat 17)** **Esterni (SbCat 1)**							
271 / 210 AL 172	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: acquisizione immagini (circa 500); ritocco immagini; grafica 2d per testi; animazioni 2d; animazioni 3d; speakeraggio italiano 2gg (più voci); speakeraggio inglese 2gg (più voci); sonorizzazione; musiche originali; riprese video; montaggio video con sinc.; direzione e segreteria di produzione					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	40´500,00	40´500,00
	Parziale Esterni (SbCat 1) euro							40´500,00
	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)							
272 / 211 AL 169	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: Trucco per 2gg. di riprese; n° 4 figuranti; parrucchiere per 2 gg di riprese; costumi; riprese video; riprese fotografiche in grotta per allestimento; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	14´200,00	14´200,00
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							14´200,00
	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4)							
273 / 212 AL 167	Installazioni narranti: IL SUONO E LE STELE. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: - rimissaggio brano esistente.					1,00		
	A RIPORTARE					1,00		4´019´952,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		4´019´952,89
	SOMMANO a corpo					1,00	500,00	500,00
	Parziale Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4) euro							500,00
	Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5)							
274 / 213 AL 177	Installazioni narranti: STELE NARRANTI Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: acquisizione immagini 500 pezzi;ritocco immagini; animazioni 2D; speakeraggio italiano 3gg; speakeraggio inglese 3gg.; sonorizzazione; montaggio video con sincronizzazione; direzione e segreteria di produzione;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	14´400,00	14´400,00
	Parziale Sala "Stele sul terreno" (SbCat 5) euro							14´400,00
	Sala "I Dauni" (SbCat 7)							
275 / 214 AL 168	Installazioni narranti: I MITI DAUNI. Realizzazione di una produzione di 3 muti proezioni di 4 minuti ciascuna con i seguenti contenuti: ritocco immagini (circa 250); grafica 2d per testi; animazioni 2D;animazioni 3D; speakeraggio italiano 2gg; speakeraggio inglese 2gg.; sonorizzazione;attori 3 per 2gg;trucco per 2gg di riprese;costumi; musiche originali;riprese video; montaggio video con sincroniozzazione; direzione segreteria di produzione;regia;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	52´000,00	52´000,00
276 / 215 AL 171	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: - ritocco immagini (circa 250); grafica 2d per testi; animazione 2d; animazione 3d; riprese video su luoghi; riprese fotografiche su luoghi; montaggio video; direzione e segreteria produzione;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	19´300,00	19´300,00
	Parziale Sala "I Dauni" (SbCat 7) euro							71´300,00
	Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10)							
277 / 216 AL 170	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: -trucco per 2 gg di riprese; n. 8 figuranti; parrucchiere per 2 gg di riprese; costumi; riprese video; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia; scenografia;					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	18´200,00	18´200,00
	Parziale Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10) euro							18´200,00
	Varie (SbCat 21)							
278 / 199 AL 131	Produzione di documentazione fotografica digitale ad alta risoluzione di tutti i reperti selezionati per l'allestimento, ad uso editoriale e per gli							
	A R I P O R T A R E							4´124´352,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´124´352,89
	apparati comunicativi del museo. I reperti dovranno essere fotografati da tutti i lati in modo da consentirne la restituzione virtuale. Produzione di dettagliata documentazione fotografica digitale ad alta risoluzione sul castello (esterno-interno). Le immagini fotografiche digitali andranno accuratamente denominate ed indicizzate e consegnate, oltre che in copia digitale in doppia risoluzione (alta e bassa, rispettivamente file raw e jpg), in stampe su carta di dimensioni di 10x15 cm. Dovrà inoltre essere fornito in stampa e nei formati doc e pdf, un elenco delle immagini fotografiche prodotte con riferimento al nome del file.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
279 / 200 AL 132	Ricerca iconografica in sedi esterne all'archivio della Soprintendenza per i beni archeologici della Puglia e acquisizione dei diritti di riproduzione di materiale bibliografico, fotografie storiche, materiali cartografici e foto aeree dei siti archeologici soggetti all'esposizione, ad uso editoriale e per gli apparati comunicativi del museo, n. 200 immagini circa.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3´000,00	3´000,00
280 / 201 AL 133	Realizzazione di illustrazioni con tecniche di disegno tradizionale (china, acquerello, tempera) relativi a siti e reperti oggetto dell'allestimento, nonchè di tutte quelle immagini utili ad illustrare scene di vita quotidiana, cerimonie, produzione materiale, che aiutino i visitatori nella comprensione storico-funzionale dei materiali esposti. Tali illustrazioni verranno utilizzate per la composizione grafica dei pannelli, nel multimediale e in tutti i materiali editoriali che ne richiedano l'uso. Si richiede il seguente numero (minimo) di illustrazioni: n. 10 disegni di contesti; n. 10 disegni di scene animate.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
281 / 202 AL 175	Sistemazione del materiale bibliografico, archivistico ed iconografico esistente relativo al Castello di Manfredonia, studio stratigrafico e mappatura degli elevati, rappresentazione delle fasi costruttive, produzione di elaborati grafici 2d e 3d, a partire dai rilievi esistenti, e di schemi di supporto agli apparati comunicativi del museo (pannellistica, editoria, multimediale). I materiali dovranno essere consegnati in formato pdf, in stampa e nei formati digitali (doc, jpg, dxf o dwg) in cui sono stati prodotti, con file accuratamente denominati e suddivisi in cartelle. Dovrà inoltre essere fornito in stampa e nei formati doc e pdf, un elenco del materiale prodotto con riferimento al nome del file.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´000,00	10´000,00
282 / 217 AL 153	Fornitura e istallazione di una stazione informatica così composta: HW: - Server dati; - Web server; - Postazione operazionale completa di stampante e scanner. SW: - Licenza Windows 2008 Server R2 o superiore; - Sw Firewall Check-Point Firewall (licenza per 50 IP address); - Sw Adobe Photoshop CS5 - Altre licenze Sw.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	20´500,00	20´500,00
283 / 218 AL 154	Portale del Museo Archeologico Nazionale di Manfredonia. Il portale deve avere le seguenti caratteristiche:							
	A RIPORTARE							4´167´852,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´167´852,89
	- Prevedere l'accessibilità all'utenza diversamente abile, utilizzando le cosiddette tecnologie compensative o enabling; - Offrire informazioni di base e promuovere il museo (brochure elettronica); - Tradurre in formato elettronico il catalogo testuale e/o figurativo dell'istituzione museale, consentendo agli utenti di interagire con il sistema al fine di ottenere le informazioni desiderate, coordinandosi con il database previsto per il Museo Archeologico della Daunia; - Realizzazione di un sito web interno, che i visitatori possano consultare con i propri dispositivi mobili collegandosi alla rete wi-fi del museo, con la funzione di guida alla visita; - Gestire il collegamento con i siti web degli altri poli del circuito Museo Archeoogico della Daunia.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	35´000,00	35´000,00
284 / 219 AL 155	Supporto alla direzione scientifica per le attività di editing del Museo: stesura testi, nomenclature, didascalie, per i pannelli in mostra; scrittura dei testi per i materiali editoriali divulgativi e didattici; coordinamento editoriale, revisione bozze e apparati grafici e bibliografia per i cataloghi sul progetto espositivo e sulle collezioni; semplificazione degli apparati testuali al fine di renderli idonei alla traduzione.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	7´000,00	7´000,00
285 / 220 AL 156	Traduzione in lingua inglese di tutti i materiali testuali presenti in mostra e negli apparati multimediali; traduzione in almeno 3 lingue, oltre l'italiano, dei testi per i materiali editoriali di consumo e di una sintesi per i materiali editoriali di approfondimento.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
286 / 221 AL 157	Restyling grafico e segnaletico dell'immagne museografica. Riorganizzazione del logo del Museo in un sistema grafico organico che comprenda un progetto di segnaletica interna, completo di pittogrammi funzionali ai tematismi e alla scansione temporale. Disegno della collana editoriale e del sistema comunicativo indispensabile a trasmettere l'immagine istituzionale verso l'esterno. Si dovrà inoltre progettare il sistema comunicativo degli eventi e l'interfaccia grafica del sito internet.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	8´000,00	8´000,00
287 / 222 AL 158	Accessibilità visitatori non vedenti: realizzazione di copie e/o calchi di reperti e stele e di un piccolo plastico del castello.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	5´000,00	5´000,00
288 / 223 AL 159	Progettazione grafica e stampa di brochure di prima informazione da fornire all'ingresso con la bigliettazione. Formato aperto cm 45x15; chiuso a tre ante cm 15 x15; stampa in quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq; n. 50.000 copie divise in 3 tipi: - n. 30.000 italiano-inglese - n. 10.000 italiano 2ª lingua (francese) - n. 10.000 italiano 3ª lingua (tedesco)					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	7´600,00	7´600,00
289 / 224	Progettazione grafica e stampa di guide brevi, 12 pagine autocopertinate,							
	A RIPORTARE							4´235´452,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´235´452,89
AL 160	formato aperto cm 45x15, formato chiuso cm 15 x15, stampa in quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq, allestimento con due punti metallici; ogni guida conterrà il testo in lingua italiana e una sistesi in lingua inglese: - Il castello e la città, n. 10.000 copie; - Il Paleolitico, n. 10.000 copie.					2,00		
	SOMMANO a corpo					2,00	2´300,00	4´600,00
290 / 225 AL 161	Progettazione grafica e stampa di guide brevi, 24 pagine autocopertinate, formato aperto cm 45x15, formato chiuso cm 15 x15, stampa in quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq, allestimento con due punti metallici; ogni guida conterrà il testo in lingua italiana e una sistesi in lingua inglese: - Venti del neolitico, uomini del rame, n. 10.000 copie; - Metropoli dell'età del bronzo, n. 10.000 copie. - La daunia mitica e storica, n. 10.000 copie; - Le stele daunie, n. 10.000 copie.					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	3´200,00	12´800,00
291 / 226 AL 162	Progettazione grafica e stampa di un volume, di presentazione della struttura architettonica e delle vicende storiche del castello, in relazione allo sviluppo della città, fino all'attuale destinazione e di presentazione delle collezioni museali. Il volume, corredato da un ampio apparato iconografico ad alto impatto visivo, dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche: formato finito cm 24x31; circa 272 pagine; stampa in quadricromia + verniciatura offset; interno carta patinata matt 170 g/mq; copertina stampa 5 colori, plastificazione lucida solo esterno, su cartoncino patinato matt da 350 g/mq, con grandi alette da cm 22; allestimento cucito a filo refe e copertina accoppiata in brossura. Sono compresi diritti d'autore, codice ISBN, codice a barre, deposito a norma di legge, imballo e oneri di trasporto. Una ulteriore tiratura, pubblicata a spese dell'editore, dovrà essere resa disponibile sul mercato, al fine di aumentare la visibilità del polo museale. Quantità: n. 1500 (millecinquecento) copie					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	19´000,00	19´000,00
292 / 227 AL 163	Progettazione grafica e stampa di libretti per la didattica scolastica differenziati per fascia di età. Caratteristiche tecniche comuni: formato chiuso cm 21x30; stampa in quadricromia su carta uso mano tipo Arcoprint EW da 140 g/mq; lingua italiana. Il progetto editoriale comprende i seguenti materiali: -Il castello e la sua evoluzione architettonica, funzionale allo sviluppo tecnologico delle armi, 16 pagine autocopertinate; allestimento con due punti metallici; n. 2000 copie; -La preistoria della Daunia, 24 pagine autocopertinate; allestimento con due punti metallici; n. 2000 copie; -I Dauni, 24 pagine autocopertinate; allestimento con due punti metallici; n. 2000 copie.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	6´900,00	6´900,00
293 / 228 AL 164	Progettazione grafica e stampa schede didattiche; formato cm 21x30; stampa in nero su cartoncino usomano tipo Arcoprint EW 240 g/mq, impostate per diverse modalità di apprendimento: - ludiche; - quiz multirisposte; - sollecitazioni grafiche; - cognitive. Quantità n. 16.000 copie divise in 8 schede diverse (2000 per tipo).							
	A RIPORTARE							4´278´752,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´278´752,89
						1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2´800,00	2´800,00
	Parziale Varie (SbCat 21) euro							157´200,00
	Parziale Multimediale (Cat 17) euro							316´300,00
	Parziale Comunicazione e Mutimediale (SpCat 8) euro							316´300,00
	Restauro e catagolazione di reperti (SpCat 9) **Restauro (Cat 18)**							
294 / 208 AL 140	Realizzazione di calchi di sepolture neolitiche e daunie da realizzarsi presso i siti di Monte Saraceno - Mattinata (Fg) e Deliceto (Fg). Essi saranno eseguiti secondo le seguenti lavorazioni: Matrici: - Pulitura e consolidamento della sepoltura , dello scheletro e del corredo tombale; - Preparazione della superficie da calcare alla colata di gomma siliconica con distaccante; - Colata di gomma siliconica liquida su tutte le superfici; - Stesura a pennello di più strati di gomma siliconica pennellabile; - Applicazione della gomma siliconica plasmabile nei sottosquadri; - Realizzazione del contro calco in poliuretano espanso. Copie: - Pulitura della matrice; - Applicazione su tutte le superfici di resina epossidica bicomponente colorata a tinta; - Stesura di vetroresina armata con lana di vetro fino al raggiungimento di 5mm. di spessore; - Distacco copia dalla matrice e finitura bordi; - Dipintura cromatica delle superfici per adeguarla all'originale; - Applicazione di vernice protettiva trasparente opaca su tutte le superfici.							
						2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	4´500,00	9´000,00
295 / 231 AL 122	Restauro di n. 200 frammenti lapidei, comprese le stele daunie, tra pezzi interi e frammenti, seguendo i dettami dei No.r.ma.l. emanati dall' I.C.R. di Roma secondo le seguenti lavorazioni: - Analisi chimico fisica dei pieni e dei vuoti e del contenuto salino sia quantitativo che qualitativo; - Preconsolidamento corticale delle superfici dipinte, decoese o alveolizzate mediante l'utilizzo di silicato di etile; - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Smontaggio di assemblaggi e di perni di restauri pregressi; - Lavaggio di decantazione in acqua demineralizzata per l'asportazione dei Sali igroscopici contenuti nelle capillarità con test del contenuto salino disciolto in acqua; - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni, dopo l'esecuzione di saggi preventivi per valutare tempi e concentrazione del composto chimico, mediante impacchi con carbonato d'ammonio ed E.D.T.A alternati a lavaggi di acqua deionizzata ed ad impacchi assorbenti Detta operazione di pulitura sarà eseguita con i capillari lapidei saturi di acqua deionizzata per evitare trasmigrazioni di prodotti chimici dall'impacco alla pietra calcarea; - Asciugatura graduale in ambiente fresco; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con silicato di etile applicato a rifiuto con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro.							
						200,00		
	SOMMANO cadauno					200,00	200,00	40´000,00
	A RIPORTARE							4´330´552,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´330´552,89
296 / 232 AL 123	Restauro di n. 600 reperti in bronzo e ferro. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti lavorazioni: - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Pulitura meccanica con bisturi e microtrapano per asportare terriccio, incrostazioni e prodotti di corrosione quali ossidi e cloruri ; - Prove di stabilizzazione dei metalli in camera umida; - Asciugatura forno a bassa temperatura; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente ed eventuale integrazione; - Protezione finale da eseguirsi con benzotriazolo applicato a caldo con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro.					600,00		
	SOMMANO cadauno					600,00	60,00	36´000,00
297 / 233 AL 124	Restauro di n. 1300 reperti vascolari in ceramica figulina decorata, di impasto grossolano, con ingubbiatura decorata ad incisioni, impressa o lisciata a stecca. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti lavorazioni: - Preconsolidamento corticale della ceramica con superfici dipinte e di quella d'impasto con superfici decoese mediante l'utilizzo di silicato di etile; - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Smontaggio di assemblaggi e di perni di restauri pregressi; - Lavaggio dei reperti vascolari con acqua demineralizzata; - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni, dopo l'esecuzione di saggi preventivi per valutare tempi e concentrazione del composto chimico, mediante impacchi con carbonato d'ammonio ed E.D.T.A alternati a lavaggi di acqua deionizzata ed ad impacchi assorbenti Detta operazione di pulitura sarà eseguita con i capillari ceramici saturi di acqua deionizzata per evitare trasmigrazioni di prodotti chimici dall'impacco al reperto vascolare; - Asciugatura graduale in ambiente fresco; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con silicato di etile applicato a rifiuto con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro.					1´300,00		
	SOMMANO cadauno					1´300,00	60,00	78´000,00
298 / 234 AL 125	Restauro di n. 80 reperti in pasta vitrea, ambra. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti operazioni: - Preconsolidamento corticale superficie vitrea resina poliestere diluita al 2%; - Pulitura meccanica graduale con bisturi previo ammorbidimento delle incrostazioni con alcool etilico assoluto; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente per vetro; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi poliestere diluito al 5% con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3´000,00	3´000,00
299 / 235 AL 126	Restauro di n. 50 reperti in osso. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti operazioni: - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni con acetone;							
	A RIPORTARE							4´447´552,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´447´552,89
	- Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con poliestere diluito al 5% con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	2´000,00	2´000,00
300 / 236 AL 127	Rimozione dalla collocazione originaria, inclusi gli eventuali oneri relativi alla eliminazione di elementi di vincolo, o di parti che impediscano la rimozione del manufatto ed esclusi quelli inerenti ad altre movimentazioni. Imballaggio del manufatto con carta velina, pluriball, polietilene espanso, cartone, polistirolo scavato su misura, inclusi gli oneri relativi alla fornitura dei materiali da utilizzarsi. Movimentazione del manufatto con l'uso di attrezzature idonee alla movimentazione in sicurezza. Eventuale trasporto del manufatto, inclusi gli oneri assicurativi e di nolo del mezzo di trasporto. Ricollocazione del manufatto, inclusi gli oneri relativi alla progettazione e all'applicazione di elementi di vincolo ed alla ricollocazione di parti precedentemente rimosse. Spostamento dei reperti conservati in altre sedi e trasferimento del deposito interno al castello.					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	10´000,00	10´000,00
	Parziale Varie (SbCat 21) euro							178´000,00
	Parziale Restauro (Cat 18) euro							178´000,00
	Parziale Restauro e catagolazione di reperti (SpCat 9) euro							178´000,00
	Costi della sicurezza allestimento (SpCat 10) **Costi sicurezza allestimento (Cat 19)** **Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2)**							
301 / 237 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione Muro divisorio sale					126,91		
	SOMMANO mq					126,91	12,50	1´586,38
	Parziale Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria (SbCat 2) euro							1´586,38
	Sala " I Miti" (SbCat 3)							
302 / 238 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione					161,50		
	SOMMANO mq					161,50	12,50	2´018,75
	Parziale Sala " I Miti" (SbCat 3) euro							2´018,75
	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4)							
	A RIPORTARE							4´463´158,02

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´463´158,02
303 / 239 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione	70,60			6,00	423,60		
	SOMMANO mq					423,60	12,50	5´295,00
	Parziale Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune (SbCat 4) euro							5´295,00
	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8)							
304 / 240 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	Lati lunghi	2,00	33,70	4,20		283,08		
	Lati corti	2,00	7,10	4,20		59,64		
	Finestre - lati	4,00	1,00	7,90		31,60		
	SOMMANO mq					374,32	12,50	4´679,00
	Parziale Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" (SbCat 8) euro							4´679,00
	Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10)							
305 / 241 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	ponteggio volta					50,00		
	Imbotti vani		3,30	4,80		15,84		
			2,90	4,80		13,92		
			2,66	4,80		12,77		
	SOMMANO mq					92,53	12,50	1´156,63
	Parziale Sala "Il Campo del Vasaio" (SbCat 10) euro							1´156,63
	Sala "Giardinetto" (SbCat 11)							
306 / 242 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	Volta					60,00		
	SOMMANO mq					60,00	12,50	750,00
	Parziale Sala "Giardinetto" (SbCat 11) euro							750,00
	A RIPORTARE							4´475´038,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							4´475´038,65
	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12)							
307 / 243 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
	Pareti		70,00	2,50		175,00		
	SOMMANO mq					175,00	12,50	2´187,50
	Parziale Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame (SbCat 12) euro							2´187,50
	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13)							
308 / 244 S.003.012.a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione							
		18,00			6,00	108,00		
	SOMMANO mq					108,00	12,50	1´350,00
	Parziale Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci (SbCat 13) euro							1´350,00
	Parziale Costi sicurezza allestimento (Cat 19) euro							19´023,26
	Parziale Costi della sicurezza allestimento (SpCat 10) euro							19´023,26
	Parziale LAVORI A MISURA euro							4´478´576,15
	T O T A L E euro							4´478´576,15
	A RIPORTARE							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
	Riepilogo SUPER CATEGORIE		
001	**Costi della sicurezza**	307´597,11	6,868
002	**Finiture edilizie**	198´398,09	4,430
003	**Lavori di restauro**	1´108´884,68	24,760
004	**Lavori nuovo corpo di fabbrica**	623´814,59	13,929
005	**Impianto elettrico e climatizzazione**	159´783,78	3,568
006	**Impianto illuminotecnico e mutimediale**	714´650,00	15,957
007	**Allestimento museale**	852´124,64	19,027
008	**Comunicazione e Mutimediale**	316´300,00	7,063
009	**Restauro e catagolazione di reperti**	178´000,00	3,974
010	**Costi della sicurezza allestimento**	19´023,26	0,425
	Totale SUPER CATEGORIE euro	4´478´576,15	100,000
	A R I P O R T A R E		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
	Riepilogo CATEGORIE		
001	**Costi della sicurezza**	307´597,11	6,868
002	**Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti**	163´406,73	3,649
003	**Consolidamenti**	55´762,50	1,245
004	**Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario**	432´186,21	9,650
005	**Opere in ferro**	272´598,90	6,087
006	**Opere in vetro**	58´915,40	1,315
007	**Prospetti**	570´085,55	12,729
008	**Cisterna angioina**	37´886,48	0,846
009	**Cunicolo e ambienti interni**	39´185,50	0,875
010	**Parte esistente locale pagine di pietra**	21´200,00	0,473
011	**Parte esistente locale sala 12**	94´007,00	2,099
012	**Volume nuovo**	147´248,78	3,288
013	**Finitura edilizie**	198´398,09	4,430
014	**Impianto illuminotecnico**	466´550,00	10,417
015	**Arredi**	128´060,00	2,859
016	**Allestimenti e musealizzazione**	724´064,64	16,167
017	**Multimediale**	564´400,00	12,602
018	**Restauro**	178´000,00	3,974
019	**Costi sicurezza allestimento**	19´023,26	0,425
	Totale CATEGORIE euro	4´478´576,15	100,000
	A R I P O R T A R E		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O	
	Riepilogo SUB CATEGORIE	
000	**<nessuna>**	2´162´193,68
001	**Esterni**	43´500,00
002	**Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria**	134´018,40
003	**Sala " I Miti"**	67´278,46
004	**Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune**	80´041,06
005	**Sala "Stele sul terreno"**	47´240,00
006	**Sala "Mostre Temporanee"**	41´200,00
007	**Sala "I Dauni"**	405´780,59
008	**Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo"**	248´954,21
009	**Sale "Il Castello"**	52´240,00
010	**Sala "Il Campo del Vasaio"**	47´401,58
011	**Sala "Giardinetto"**	44´994,19
012	**Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame**	218´983,84
013	**Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci**	106´298,26
014	**Auditorium**	10´910,00
015	**Corridoio deposito a vista**	10´500,00
016	**Sala "Il Castello e la città"**	4´500,00
017	**Deposito**	59´060,00
018	**Biglietteria**	20´000,00
019	**Laboratorio didattico**	15´000,00
020	**Sala "Ferri"**	20´000,00
021	**Varie**	601´675,40
022	**Cisterna**	36´806,48
	Totale SUB CATEGORIE euro	4´478´576,15
	A R I P O R T A R E	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE		
M	**LAVORI A MISURA euro**	4´478´576,15	100,000
M:001	Costi della sicurezza euro	307´597,11	6,868
M:001.001	Costi della sicurezza euro	307´597,11	6,868
M:002	Finiture edilizie euro	198´398,09	4,430
M:002.013	Finitura edilizie euro	198´398,09	4,430
M:002.013.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	13´602,02	0,304
M:002.013.003	Sala " I Miti" euro	10´659,71	0,238
M:002.013.004	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune euro	13´246,06	0,296
M:002.013.005	Sala "Stele sul terreno" euro	440,00	0,010
M:002.013.006	Sala "Mostre Temporanee" euro	2´200,00	0,049
M:002.013.007	Sala "I Dauni" euro	45´680,59	1,020
M:002.013.008	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" euro	83´575,21	1,866
M:002.013.009	Sale "Il Castello" euro	1´540,00	0,034
M:002.013.010	Sala "Il Campo del Vasaio" euro	2´944,95	0,066
M:002.013.011	Sala "Giardinetto" euro	6´744,19	0,151
M:002.013.012	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame euro	12´307,10	0,275
M:002.013.013	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci euro	4´798,26	0,107
M:002.013.014	Auditorium euro	660,00	0,015
M:003	Lavori di restauro euro	1´108´884,68	24,760
M:003.002	Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti euro	97´636,53	2,180
M:003.003	Consolidamenti euro	55´762,50	1,245
M:003.004	Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario euro	308´328,12	6,885
M:003.007	Prospetti euro	570´085,55	12,729
M:003.008	Cisterna angioina euro	37´886,48	0,846
M:003.008.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	1´080,00	0,024
M:003.008.022	Cisterna euro	36´806,48	0,822
M:003.009	Cunicolo e ambienti interni euro	39´185,50	0,875
M:004	Lavori nuovo corpo di fabbrica euro	623´814,59	13,929
M:004.002	Demolizioni,scavi,movimento terra,trasporti euro	65´770,20	1,469
M:004.004	Rivestimenti,conglomerati,pavimenti e finiture,impianto fognario euro	123´858,09	2,766
M:004.005	Opere in ferro euro	272´598,90	6,087
M:004.006	Opere in vetro euro	58´915,40	1,315
M:004.012	Volume nuovo euro	102´672,00	2,293
M:005	Impianto elettrico e climatizzazione euro	159´783,78	3,568
M:005.010	Parte esistente locale pagine di pietra euro	21´200,00	0,473
M:005.011	Parte esistente locale sala 12 euro	94´007,00	2,099
M:005.012	Volume nuovo euro	44´576,78	0,995
M:006	Impianto illuminotecnico e mutimediale euro	714´650,00	15,957
M:006.014	Impianto illuminotecnico euro	466´550,00	10,417
M:006.014.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	63´450,00	1,417
M:006.014.004	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune euro	57´400,00	1,282
M:006.014.005	Sala "Stele sul terreno" euro	6´000,00	0,134
M:006.014.006	Sala "Mostre Temporanee" euro	39´000,00	0,871
M:006.014.007	Sala "I Dauni" euro	101´000,00	2,255
M:006.014.008	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" euro	58´700,00	1,311
M:006.014.009	Sale "Il Castello" euro	30´200,00	0,674
M:006.014.011	Sala "Giardinetto" euro	18´500,00	0,413
M:006.014.012	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame euro	48´200,00	1,076
M:006.014.013	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci euro	23´350,00	0,521
M:006.014.014	Auditorium euro	10´250,00	0,229
M:006.014.015	Corridoio deposito a vista euro	10´500,00	0,234
	A RIPORTARE		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
M:006.017	Multimediale euro	248´100,00	5,540
M:006.017.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	8´900,00	0,199
M:006.017.003	Sala " I Miti" euro	53´000,00	1,183
M:006.017.004	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune euro	3´600,00	0,080
M:006.017.005	Sala "Stele sul terreno" euro	16´400,00	0,366
M:006.017.007	Sala "I Dauni" euro	13´700,00	0,306
M:006.017.010	Sala "Il Campo del Vasaio" euro	10´400,00	0,232
M:006.017.021	Varie euro	142´100,00	3,173
M:007	Allestimento museale euro	852´124,64	19,027
M:007.015	Arredi euro	128´060,00	2,859
M:007.015.003	Sala " I Miti" euro	1´600,00	0,036
M:007.015.017	Deposito euro	59´060,00	1,319
M:007.015.018	Biglietteria euro	20´000,00	0,447
M:007.015.019	Laboratorio didattico euro	15´000,00	0,335
M:007.015.020	Sala "Ferri" euro	20´000,00	0,447
M:007.015.021	Varie euro	12´400,00	0,277
M:007.016	Allestimenti e musealizzazione euro	724´064,64	16,167
M:007.016.001	Esterni euro	3´000,00	0,067
M:007.016.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	31´200,00	0,697
M:007.016.005	Sala "Stele sul terreno" euro	10´000,00	0,223
M:007.016.007	Sala "I Dauni" euro	174´100,00	3,887
M:007.016.008	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" euro	102´000,00	2,278
M:007.016.009	Sale "Il Castello" euro	20´500,00	0,458
M:007.016.010	Sala "Il Campo del Vasaio" euro	14´700,00	0,328
M:007.016.011	Sala "Giardinetto" euro	19´000,00	0,424
M:007.016.012	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame euro	156´289,24	3,490
M:007.016.013	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci euro	76´800,00	1,715
M:007.016.016	Sala "Il Castello e la città" euro	4´500,00	0,100
M:007.016.021	Varie euro	111´975,40	2,500
M:008	Comunicazione e Mutimediale euro	316´300,00	7,063
M:008.017	Multimediale euro	316´300,00	7,063
M:008.017.001	Esterni euro	40´500,00	0,904
M:008.017.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	14´200,00	0,317
M:008.017.004	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune euro	500,00	0,011
M:008.017.005	Sala "Stele sul terreno" euro	14´400,00	0,322
M:008.017.007	Sala "I Dauni" euro	71´300,00	1,592
M:008.017.010	Sala "Il Campo del Vasaio" euro	18´200,00	0,406
M:008.017.021	Varie euro	157´200,00	3,510
M:009	Restauro e catagolazione di reperti euro	178´000,00	3,974
M:009.018	Restauro euro	178´000,00	3,974
M:009.018.021	Varie euro	178´000,00	3,974
M:010	Costi della sicurezza allestimento euro	19´023,26	0,425
M:010.019	Costi sicurezza allestimento euro	19´023,26	0,425
M:010.019.002	Sala "Il Buio e l'Acqua" Grotta Scaloria euro	1´586,38	0,035
M:010.019.003	Sala " I Miti" euro	2´018,75	0,045
M:010.019.004	Sala Mazzei "Pagine di Pietra" Stele daune euro	5´295,00	0,118
M:010.019.008	Sala "Metropoli dell'Età del Bronzo" euro	4´679,00	0,104
M:010.019.010	Sala "Il Campo del Vasaio" euro	1´156,63	0,026
M:010.019.011	Sala "Giardinetto" euro	750,00	0,017
M:010.019.012	Sala " Venti del Neolitico. Uomini del Rame euro	2´187,50	0,049
M:010.019.013	Sala "Paleolitico" Grotta Paglicci euro	1´350,00	0,030
	TOTALE euro	4´478´576,15	100,000
	A R I P O R T A R E		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		

Data, _____

Il Tecnico

	A R I P O R T A R E		

MANFREDONIA

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

DIREZIONE REGIONALE PUGLIA

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI
E PAESAGGISTICI DELLA PUGLIA

PROGRAMMA OPERATIVO INTERREGIONALE
"ATTRATTORI, CULTURALI, NATURALI E TURISMO"
FINANZIAMENTO P.O.In. 2012-2015
IMPORTO € 17.000.000,00

MUSEO ARCHEOLOGICO DELLA DAUNIA
(Castello di Manfredonia, complessi di Santa Maria e San Leonardo a Siponto)

ALLESTIMENTO E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE NEL CASTELLO DI MANFREDONIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. Luigi LA ROCCA

IL DIRETTORE REGIONALE
dott. Gregorio ANGELINI

PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Nunzio TOMAIUOLI
COLLABORAZIONE AL PROGETTO ARCHITETTONICO E DI RESTAURO	arch. Anita GUARNIERI
PROGETTO ALLESTIMENTO MUSEALE E MULTIMEDIALE	arch. Anita GUARNIERI
COORDINAMENTO DELLASICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	arch. Nunzio TOMAIUOLI
DIREZIONE SCIENTIFICA	dott.ssa Anna Maria TUNZI dott.ssa Marisa CORRENTE
COLLABORAZIONE TECNICA Progetto architettonico e di restauro e di allestimento museale e multimediale Progetto allestimento museale e multimediale	geom. Paolo MEZZADRI dott.ssa Ginevra D'ONOFRIO arch. Giovanni VINCI

novembre 2012 / giugno 2013

ELENCO PREZZI

EP.04

Comune di Manfredonia
Provincia di Foggia

ELENCO PREZZI

OGGETTO: PROGETTO POIN Castello di Manfredonia
Restauro e valorizzazione.
Importo € 6.000.000,00

COMMITTENTE: Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Data, _____

IL TECNICO

PriMus by Guido Cianciulli - copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 118 BAP 2012	Fornitura e posa in opera di tufo carparo per la formazione di elementi architettonici comunque scorniciati o per conci di arco di qualunque sesto a qualsiasi altezza, da misurarsi secondo il minimo parallelepipedo circoscritto a ciascun pezzo, in opera con malta di grassello e polvere di pietra. **euro (millecentoquindici/55)**	mc.	1´115,55
Nr. 2 119	Fornitura e posa in opera di pietra da taglio massello bocciardata (del tipo Minervino o similari) per la formazione di elementi architettonici a sagome semplici quali scalini, stipiti, architravi e simili non scorniciati, da collocare a qualsiasi altezza in opera con malt di polvere di pietra e cemento bianco, da misurarsi sul minimo parallelepipedo circoscritto a ciascun pezzo. **euro (millenovecentosessantanove/19)**	mc.	1´969,19
Nr. 3 211 BAP 2012	Scarnitura, stuccatura e stilatura dei giunti di murature in conci di tufo o di pietra con filari di altezza massimo di cm.25 o di murature di pietrame ad opera incerta, con malta idraulica a basso contenuto di sali, calce idraulica Lafarge, polvere della stessa pietra, mistura di colore all'ossido per ottenere la colorazione originale, resine di tipo acrilico quale additivante e qualsiasi altro onere. **euro (quarantacinque/99)**	mq	45,99
Nr. 4 44 DEI 2009	Revisione completa di intonaci con fenomeni di degrado / distacco fino al 30% dell'intera superficie, comprendente l'ispezione, la spicconatura delle zone pericolanti, con lo sgombero dei materiali di risulta, la ripresa di queste zone con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, la ripresa degli eventuali elementi architettonici presenti, la preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie; compreso ogni onere e magistero per un intervento di ripresa da misurarsi «vuoto per pieno» sulla superficie complessiva fatta eccezione per i vani di superficie superiore a 4 m² (prezziario DEI 2009) **euro (trentasette/95)**	mq	37,95
Nr. 5 A 1001	Fornitura e posa in opera di piattaforma a sporgere in acciaio da aseguirsi avente una superficie stimata di mq 2.50-3.00, compreso altresì pavimento in grigliato e parapetto in acciaio. **euro (quattromila/00)**	a corpo	4´000,00
Nr. 6 A 1002	Raschiatura profonda cm 4-5 della pavimentazione esistente nei cunicoli con apposite macchine e stesura di mappetta in cocciopesto armato con fibra di vetro avente uno spessore finito di cm 3-4. **euro (settanta/00)**	mq	70,00
Nr. 7 A.01.047.03 Bas.2012	Nolo di autoscala, piattaforma di lavoro o automezzo con braccio telescopico completo di cestello, dati in sito, compresi viaggio per a e da luogo d'impegno all'inizio ed al termine del nolo, permessi comunali compresi. piattaforma per altezza fino a 20 mt. (a caldo) **euro (cinquantacinque/99)**	ora	55,99
Nr. 8 A.1003	Fornitura e posa in opera di scivoli in lamiera pesante tagliata in lastre piane o pressopiegata realizzati per il raccordo tra dislivelli dl piano delle pavimentazioni esistenti. Gli scivoli avranno una adeguata struttura sottostante, verificata in base ai calcoli strutturali a caric dell'Impresa (con relazione di calcolo strutturale da fornire alla consegna). Compresa la stampa di scritte ed indicazioni direzionali sulla pedana. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (cinquecento/00)**	mq	500,00
Nr. 9 A.1004	Fornitura e posa in opera di struttura in acciaio verniciato per la realizzazione di passerella con rampa. La struttura dovrà essere calcolat per una portata di 400 kg/mq di carico accidentale oltre al peso proprio (con relazione di calcolo strutturale da fornire alla consegna). La rampa sarà posata a secco per il superamento dei dislivelli esistenti, senza ancoraggio alle pareti. Nel prezzo è compresa la fornitura e posa a secco del pavimento in lastre di pietra tipo Minervino e la fornitura e posa in opera di rivestimento in lamiera in ferro verniciata. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (trecentosettanta/00)**	mq	370,00
Nr. 10 A.1005	Fornitura e posa in opera di massetto isolante di conglomerato cementizio con cemento tipo 325 e materiali naturali o naturali espansi, dati in opera per lastrici, sottofondi, rinfianchi etc.. battuti o spianati anche con l'onere della pendenza. Sono compresi: i tiri, leventuale stabilitura superiore di circa cm 1 di malta cementizia. E in oltre compreso quanto oltre compreso per dare l'opera finita. Con vermiculit Kg 200 di cemento per mc e per spessore cm 10 **euro (trentadue/50)**	mq	32,50
Nr. 11 A.1006	Fornitura e posa in opera di massetto formato da sabbia e cemento nelle proporzioni di q 3,5 di cemento tipo 325 per m³ di sabbia, in opera ben pistonato e livellato, per sottofondo di pavimentazioni compreso il raccordo a guscio tra pavimento e pareti, di spessore finito cm 7, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per da il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (diciotto/50)**	mq	18,50
Nr. 12 A.1006A	Fornitura e posa in opera di manto impermeabile in opera a qualsiasi altezza, eseguita mediante stesura di due mani a spatola di malta bicomponente a base cementizia,aggregati selezionati a grana fine, fibre sintetiche e speciali resine acriliche in dispersione acquosa, per spessore finale non inferiore a 2 mm (tipo Mapelastic - MAPEI), con interposta rete alcali resistentente maglia 4 x 4,45 mm (tipo Mapenet 150) da posare tra uno strato e l'altro fresco su fresco. **euro (sessantatre/50)**	mq	63,50
Nr. 13 A.1007	Formazione di chiusino di dimensioni 500x500x8 mm, da riempimento in ottone dello spessore 15/10, telaio in ottone dello spessore 15 10 e riempito con pavimento in Lastre di Minervino bocciardato spessore cm. 5-6 **euro (centoquaranta/00)**	cadauno	140,00
Nr. 14 A.1008	Formazione di chiusino di dimensioni 500x700x8 mm, da riempimento in ottone dello spessore 15/10, telaio in ottone dello spessore 15 10 e riempito con pavimento in Lastre di Minervino bocciardato spessore cm. 5-6.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (centosessanta/00)	cadauno	160,00
Nr. 15 A.1009	Installazione di reti antivolatili a maglia quadrata di lato mm. 30 in polietilene ad alta densità (Kg/mq. 0,600) su telaio perimetrale in corda d'acciaio, data in opera perfettamente tesa e ben fissata ai bordi. **euro (ottantadue/81)**	mq	82,81
Nr. 16 A.1010	Fornitura e posa in opera di facciata realizzata con sistema "montanti e traversi" di alluminio a taglio termico spessore visivo di mm 50, sia dall'interno che dall'esterno, e chiusura dei riquadri con vetro camera composto da: lastra da 5 mm + 1,52 pvb + 5 mm + camera da 15 mm + 5 mm + 1,52 pvb + lastra da 5 mm, con prima lastra antiriflettente. Compreso e compensato nel prezzo l'onere e il costo per la fornitura in opera di ogni accesorio originale occorrente per dare l'opera finita secondo la buona regola dell'arte. Il progetto della facciata dovrà essere preventivamente approvato dal D.L che dovrà tenere conto delle esigenze architettoniche ed ambientali nonchè della verifica statica della facciata. **euro (novecento/00)**	mq	900,00
Nr. 17 A.1011	Fornitura e posa in opera di vetrata per interno con sistema "montanti e traversi" di alluminio a taglio termico spessore visivo di mm 3/ 3.50 e chiusura dei riquadri con vetro camera composto da: lastra da 5 mm + 1,52 pvb + camera da 15 mm + 1,52 pvb + lastra da 5 mm Compreso e compensato nel prezzo l'onere e il costo per la fornitura in opera di ogni accesorio originale occorrente per dare l'opera finit secondo la buona regola dell'arte. Il progetto della facciata dovrà essere preventivamente approvato dal D.L che dovrà tenere conto delle esigenze architettoniche ed ambientali nonchè della verifica statica della facciata. **euro (cinquecento/00)**	mq	500,00
Nr. 18 A.5000	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata eseguita a mano, per l'onere dovuto per la presenza di cavi e tubazioni interrati (sottoservizi e lo spostamento dei suddetti sottoservizi in altri ambiti con l'onere del mantenimento in esercizio degli impianti ad essi collegati. **euro (trenta/00)**	mc	30,00
Nr. 19 A.6000	Restauro della sala didittica comprendente le seguenti operazioni: -demolizione dei setti murari esistenti e realizzazione di setti murari definiti dal D.L.; -trasformazione finestra in porta; -revisione intonaci e dipinture; -rimozione dei bagni e relativi accessori (vaso,bidet,lavabo etc...) -fornitura e posa in opera di nuovo rivestimento e pavimentazione del vano bagno con piastrelle in monocottura e accessori (vaso igenico, lavabo, bidet ect...) scelte dalla D.L; -demolizione di infissi interni ed esterni e ricollocamneto di nuovi infissi; -nuovo impianto elettrico; -fornitura e posa in opera di ventilconvettori; -n. 2 accessori da bagno asciugamani elettrico; -dispositivo di aerazione forzata da bagno; -fornitura e posa in opera di plafoniere; **euro (ventimila/00)**	a corpo	20´000,00
Nr. 20 AL 100	Fornitura e posa in opera di porta vetrata in cristallo temperato di sicurezza, antiriflesso, extrachiaro, senza intelaiature perimetrali, con i necessari ancoraggi a muro, compresa tutta la ferramenta di fissaggio, cerniere, meccanismi e chiusure. **euro (novecento/00)**	m2	900,00
Nr. 21 AL 101	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 14 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 7m; • N° 48 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 42 Faretto con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 5 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (centounomila/00)**	a corpo	101´000,00
Nr. 22 AL 102	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 42 Faretto da incasso a Led modello Bex GM 130 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 24 Faretto da incasso a Led modello Saturno GM 50 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 20 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (cinquantaottomilasettecento/00)**	a corpo	58´700,00
Nr. 23 AL 103	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 15 Faretto da incasso a Led modello Set GM 111 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 30 Faretto da incasso a Led modello GM 50 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 22 Sistemi di illuminazione ad incasso nelle teche lunghezza circa 1m x 2 con led ad alta efficienza 60Led/m a 2700 K;		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	• N° 4 Strutture a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto d'illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (quarantaottomiladuecento/00)**	a corpo	48´200,00
Nr. 24 AL 104	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 12 Faretto con attacco binario a Led modello Square Led 120x120 6W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 2 Struttura da parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (ventitremilatrecentocinquanta/00)**	a corpo	23´350,00
Nr. 25 AL 105	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistemi a guida luminosa continua incassata a pavimento a ridosso di ambo i lati del corridoio con led ad alta efficienza 100Led/m a 2700 K Lunghezza 28 m; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (quarantamilacento/00)**	a corpo	40´100,00
Nr. 26 AL 106	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 1 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 2 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 4 Faretti con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (seimila/00)**	a corpo	6´000,00
Nr. 27 AL 107	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistemi a guida luminosa continua incassata a pavimento a ridosso di ambo i lati del corridoio con led ad alta efficienza 100Led/m a 2700 K Lunghezza 24 m; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (trentaquattromila/00)**	a corpo	34´000,00
Nr. 28 AL 108	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 1 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 4 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 29 AL 109	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°36 Faretti direzionali a 3 led con braccetto rigido 2700K; • N°60 Modulo a 5 led 2700K in esecuzione speciale; • N°10 Modulo a 3 led 2700 K in esecuzione speciale; • N°10 Struttura a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (cinquantasettemilaquattrocento/00)**	a corpo	57´400,00
Nr. 30 AL 110	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°6 Struttura a parete modello Torre Wipp GM 111 Led 3x18W della Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (diecimiladuecentocinquanta/00)**	a corpo	10´250,00
Nr. 31 AL 111	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema di sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m;		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	• N° 6 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • N° 4 Faretti con attacco a binario a Led modello Virgola GN 6W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 sistema di gestione luci, comprensivo di master di gestione, software, moduli per l'accensione e lo spegnimento delle luci, tastiera per attivazioni dei modi di illuminazione e quadro di contenimento. Inoltre è compreso la configurazione del sistema su indicazioni della D.L.; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (diciottomilacinquecento/00)**	a corpo	18´500,00
Nr. 32 AL 112	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N° 2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 6m; • N° 11 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (undicimilasettecento/00)**	a corpo	11´700,00
Nr. 33 AL 113	Fornitura, montaggio e collaudo di un impianto di scaffalatura compattabile con comando a volantino, in acciaio zincato, disposizione planimetrica desumibile dagli elaborati grafici, capacità circa 78 mc. **euro (trentatremiladuecento/00)**	a corpo	33´200,00
Nr. 34 AL 114	Fornitura, montaggio e collaudo di moduli di scaffalatura fissa monofronte, in acciaio zincato, disposizione planimetrica desumibile dag elaborati grafici, capacità circa 18 mc. **euro (dodicimilanovecento/00)**	a corpo	12´900,00
Nr. 35 AL 115	Contenitori n. 288 tipo Newbox NB 55 V1 600x400x280 mm, con fondo chiuso, pareti chiuse, maniglie passanti o chiuse, in materiale PP caricato ignifugo classo V0 secondo UL 94. **euro (dodicimilanovecentosessanta/00)**	a corpo	12´960,00
Nr. 36 AL 116	Arredo bookshop costituito da: mobile guardaroba in legno laccato realizzato su disegno con sportelli a chiusura con chiave numerata, mobile a parete con comparti a vista e comparti chiusi con ante, banco con interposto espositore in vetro multistrato. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (ventimila/00)**	a corpo	20´000,00
Nr. 37 AL 117	Arredo costituito da 6 sedie da distribuire in varie sale. Da catalogo, da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (quattrocento/00)**	a corpo	400,00
Nr. 38 AL 118	Arredo sala "I Miti" costituito da 4 cuscini in tessuto sintetico lavabile da esterni delle dimensioni di 150 x 70 cm. **euro (quattrocento/00)**	a corpo	400,00
Nr. 39 AL 119	Arredo "Laboratorio didattico" costituito da scaffalature, tavolo, sedie, sistemi multimediali per la proiezione di DVD (computer portatile, proiettore, schermo, altoparlanti), materiali di cancelleria, schedari. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (quindicimila/00)**	a corpo	15´000,00
Nr. 40 AL 120	Arredo sala "Ferri" costituito da: libreria in legno laccato con comparti chiusi da ante in vetro munite di serratura, scrivania con interposto espositore in vetro multistrato, sedia. Da catalogo o su misura, con disegni costruttivi e campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (ventimila/00)**	a corpo	20´000,00
Nr. 41 AL 121	Lavori in economia. Per l'esecuzione dei sottoelencati lavori non suscettibili di una esatta valutazione geometrica da liquidarsi su presentazione di liste di operai per la manodopera per cui saranno applicate le tariffe orarie minime vigenti per la zona all'atto della effettiva presentazione e liste delle provviste per i materiali, da maggiorare del 13% per spese generali e del 10% per utili d'impresa. - Sgombro di arredi e attrezzature esistenti nei locali e trasporto e deposito in altri locali indicati dalla D.L; rimozione e trasferimento fuori zona o all'interno del cantiere di materiali lapidei esistenti nel cortile Nord-Est. **euro (diecimila/00)**	a corpo	10´000,00
Nr. 42 AL 122	Restauro di n. 200 frammenti lapidei, comprese le stele daunie, tra pezzi interi e frammenti, seguendo i dettami dei No.r.ma.l. emanati dall' I.C.R. di Roma secondo le seguenti lavorazioni: - Analisi chimico fisica dei pieni e dei vuoti e del contenuto salino sia quantitativo che qualitativo; - Preconsolidamento corticale delle superfici dipinte, decoese o alveolizzate mediante l'utilizzo di silicato di etile; - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Smontaggio di assemblaggi e di perni di restauri pregressi; - Lavaggio di decantazione in acqua demineralizzata per l'asportazione dei Sali igroscopici contenuti nelle capillarità con test del contenuto salino disciolto in acqua; - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni, dopo l'esecuzione di saggi preventivi per valutare tempi e concentrazione del composto chimico, mediante impacchi con carbonato d'ammonio ed E.D.T.A alternati a lavaggi di acqua deionizzat ed ad impacchi assorbenti. Detta operazione di pulitura sarà eseguita con i capillari lapidei saturi di acqua deionizzata per evitare trasmigrazioni di prodotti chimici dall'impacco alla pietra calcarea; - Asciugatura graduale in ambiente fresco; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con silicato di etile applicato a rifiuto con asportazione finale del prodotto in eccesso;		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	- Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro. **euro (duecento/00)**	cadauno	200,00
Nr. 43 AL 123	Restauro di n. 600 reperti in bronzo e ferro. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti lavorazioni: - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Pulitura meccanica con bisturi e microtrapano per asportare terriccio, incrostazioni e prodotti di corrosione quali ossidi e cloruri ; - Prove di stabilizzazione dei metalli in camera umida; - Asciugatura forno a bassa temperatura; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente ed eventuale integrazione; - Protezione finale da eseguirsi con benzotriazolo applicato a caldo con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro. **euro (sessanta/00)**	cadauno	60,00
Nr. 44 AL 124	Restauro di n. 1300 reperti vascolari in ceramica figulina decorata, di impasto grossolano, con ingubbiatura decorata ad incisioni, impressa o lisciata a stecca. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti lavorazioni: - Preconsolidamento corticale della ceramica con superfici dipinte e di quella d'impasto con superfici decoese mediante l'utilizzo di silicato di etile; - Rimozione di eventuali stuccature ed integrazioni di restauri pregressi; - Smontaggio di assemblaggi e di perni di restauri pregressi; - Lavaggio dei reperti vascolari con acqua demineralizzata; - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni, dopo l'esecuzione di saggi preventivi per valutare tempi e concentrazione del composto chimico, mediante impacchi con carbonato d'ammonio ed E.D.T.A alternati a lavaggi di acqua deionizzata ed ad impacchi assorbenti. Detta operazione di pulitura sarà eseguita con i capillari ceramici saturi di acqua deionizzata per evitare trasmigrazioni di prodotti chimici dall'impacco al reperto vascolare; - Asciugatura graduale in ambiente fresco; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con silicato di etile applicato a rifiuto con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro. **euro (sessanta/00)**	cadauno	60,00
Nr. 45 AL 125	Restauro di n. 80 reperti in pasta vitrea, ambra. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti operazioni: - Preconsolidamento corticale superficie vitrea resina poliestere diluita al 2%; - Pulitura meccanica graduale con bisturi previo ammorbidimento delle incrostazioni con alcool etilico assoluto; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente per vetro; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi poliestere diluito al 5% con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro. **euro (tremila/00)**	a corpo	3´000,00
Nr. 46 AL 126	Restauro di n. 50 reperti in osso. I reperti archeologici in oggetto, saranno restaurati secondo le seguenti operazioni: - Pulitura meccanica previo ammorbidimento delle incrostazioni con acetone; - Assemblaggio dei frammenti con resina epossidica bicomponente; - Consolidamento corticale e protezione finale da eseguirsi con poliestere diluito al 5% con asportazione finale del prodotto in eccesso; - Documentazione grafica, mappatura delle superfici; - Documentazione fotografica delle operazioni; - Redazione della scheda di restauro. **euro (duemila/00)**	a corpo	2´000,00
Nr. 47 AL 127	Rimozione dalla collocazione originaria, inclusi gli eventuali oneri relativi alla eliminazione di elementi di vincolo, o di parti che impediscano la rimozione del manufatto ed esclusi quelli inerenti ad altre movimentazioni. Imballaggio del manufatto con carta velina, pluriball, polietilene espanso, cartone, polistirolo scavato su misura, inclusi gli oneri relativi alla fornitura dei materiali da utilizzarsi. Movimentazione del manufatto con l'uso di attrezzature idonee alla movimentazione in sicurezza. Eventuale trasporto del manufatto, inclusi gli oneri assicurativi e di nolo del mezzo di trasporto. Ricollocazione del manufatto, inclusi gli oneri relativi alla progettazione e all'applicazione di elementi di vincolo ed alla ricollocazione di parti precedentemente rimosse. Spostamento dei reperti conservati in altre sedi e trasferimento del deposito interno al castello. **euro (diecimila/00)**	a corpo	10´000,00
Nr. 48 AL 131	Produzione di documentazione fotografica digitale ad alta risoluzione di tutti i reperti selezionati per l'allestimento, ad uso editoriale e per gli apparati comunicativi del museo. I reperti dovranno essere fotografati da tutti i lati in modo da consentirne la restituzione virtuale. Produzione di dettagliata documentazione fotografica digitale ad alta risoluzione sul castello (esterno-interno). Le immagini fotografiche digitali andranno accuratamente denominate ed indicizzate e consegnate, oltre che in copia digitale in doppia risoluzione (alta e bassa, rispettivamente file raw e jpg), in stampe su carta di dimensioni di 10x15 cm. Dovrà inoltre essere fornito in stampa e nei formati doc e pdf, un elenco delle immagini fotografiche prodotte con riferimento al nome del file. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 49	Ricerca iconografica in sedi esterne all'archivio della Soprintendenza per i beni archeologici della Puglia e acquisizione dei diritti di		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
AL 132	riproduzione di materiale bibliografico, fotografie storiche, materiali cartografici e foto aeree dei siti archeologici soggetti all'esposizion ad uso editoriale e per gli apparati comunicativi del museo, n. 200 immagini circa. **euro (tremila/00)**	a corpo	3´000,00
Nr. 50 AL 133	Realizzazione di illustrazioni con tecniche di disegno tradizionale (china, acquerello, tempera) relativi a siti e reperti oggetto dell'allestimento, nonchè di tutte quelle immagini utili ad illustrare scene di vita quotidiana, cerimonie, produzione materiale, che aiutino i visitatori nella comprensione storico-funzionale dei materiali esposti. Tali illustrazioni verranno utilizzate per la composizione grafica dei pannelli, nel multimediale e in tutti i materiali editoriali che ne richiedano l'uso. Si richiede il seguente numero (minimo) di illustrazioni: n. 10 disegni di contesti; n. 10 disegni di scene animate. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 51 AL 134	Fornitura e istallazione di pannellature per gli spazi espositivi costituite da pannelli in dibond (spessore 3 mm) o altro materiale similare con bordi fresati e spigoli arrotondati antinfortunio, fissati ad un telaio posteriore in metallo protetto da ossidazione fissato con staffe e mensole non in vista e idonee alle superfici anche irregolari di applicazione, e/o appesi a soffitto, dimensionate per il peso e le modalità applicative delle foderature previste dal progetto. Compreso ogni onere per staffe, materiali di fissaggio, fori, attrezzature e quanto altro occorre per il perfetto posizionamento dei telai. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi del locale e la predisposizione di disegni costruttivi di approvazione e delle campionature dei materia da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (trecentotrenta/00)**	m2	330,00
Nr. 52 AL 135	Fornitura e istallazione di pannellature per gli spazi espositivi costituite da elementi bifacciali in dibond (spessore 3 mm) o altro materia similare, con bordi fresati e spigoli arrotondati antiinfortunio, fissati ad un telaio interno in metallo protetto da ossidazione, ancorato alle basi delle strutture espositive e/o appesi a soffitto, dimensionato per il peso e le modalità applicative delle foderature previste dal progetto. Compreso ogni onere per staffe, materiali di fissaggio, fori, attrezzature e quanto altro occorre per il perfetto posizionamento dei telai. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (seicento/00)**	m2	600,00
Nr. 53 AL 136	Pannelli informativi sul percorso delle mura esterne del Castello. Fornitura e istallazione di pannello in plexiglass, spessore mm 20, dimensioni 40x120 cm, angoli arrotondati, bordo lucido, applicato mediante 4 distanziatori in acciaio inox al supporto realizzato in lamiera pressopiegata e verniciato a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno). Le informazioni grafiche verranno realizzate mediante stampa diretta UV (quadricromia o esacromia + bianco di fondo) oppure mediante l'applicazione in vetrofania del materiale prestampato. Il tutto garantito per l'uso in esterno. In alternativa il plexiglass potrà essere sostituito con lastre in vetro extrachiaro temperato da 10 mm di spessore. Comprensivo di progetto ed esecutivi grafici. Tutt eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (settecentocinquanta/00)**	m2	750,00
Nr. 54 AL 137	Realizzazione e applicazione di materiale trasferibile (brevetto Tattoo-wall) contenente testo e grafica al tratto, da applicare a supporti d materiale vario: MDF, metallo verniciato, cartongesso, anche con superfici materiche. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilie e la predisposizione delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (duecentosettanta/00)**	m2	270,00
Nr. 55 AL 138	Fornitura di supporti in plexiglass per l'esposizione dei reperti. **euro (quindici/00)**	cadauno	15,00
Nr. 56 AL 139	Fornitura e posa in opera di plastico castello in scala 1:100, in legno, comprensivo di n. 1 sezione trasversale da cui si visualizza l'architettura interna. **euro (quindicimila/00)**	a corpo	15´000,00
Nr. 57 AL 140	Realizzazione di calchi di sepolture neolitiche e daunie da realizzarsi presso i siti di Monte Saraceno - Mattinata (Fg) e Deliceto (Fg). Essi saranno eseguiti secondo le seguenti lavorazioni: Matrici: - Pulitura e consolidamento della sepoltura , dello scheletro e del corredo tombale; - Preparazione della superficie da calcare alla colata di gomma siliconica con distaccante; - Colata di gomma siliconica liquida su tutte le superfici; - Stesura a pennello di più strati di gomma siliconica pennellabile; - Applicazione della gomma siliconica plasmabile nei sottosquadri; - Realizzazione del contro calco in poliuretano espanso. Copie: - Pulitura della matrice; - Applicazione su tutte le superfici di resina epossidica bicomponente colorata a tinta; - Stesura di vetroresina armata con lana di vetro fino al raggiungimento di 5mm. di spessore; - Distacco copia dalla matrice e finitura bordi; - Dipintura cromatica delle superfici per adeguarla all'originale; - Applicazione di vernice protettiva trasparente opaca su tutte le superfici. **euro (quattromilacinquecento/00)**	cadauno	4´500,00
Nr. 58 AL 141	Ricostruzione di un tratto di muretto a secco della lunghezza di 2 metri, della larghezza e altezza di 1 m circa, interponendo tra i conci copie di frammenti di stele. Compresa la fornitura e posa in opera dei materiali occorenti alla costruzione del muretto e la realizzazione copie lapidee delle stele. Sala Stele sul terreno. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 59	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da pedana in metallo e costruzione in lastre di vetro, apribile ad anta su un lato,		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
AL 142	delle dimensioni esterne di mm.1500x1500x2200. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e suddiviso in due comparti da un fondale bifronte attrezzato per l'ancoraggio di mensole di vetro su cui appoggiare i reperti. Il prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (ventimila/00)**	a corpo	20´000,00
Nr. 60 AL 143	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm 8400x1000x1100 e profondità del vano espositivo da 200 a 400 mm. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (quarantasettemilacinquecento/00)**	a corpo	47´500,00
Nr. 61 AL 144	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm.3600x1000x1100 e profondità del vano espositivo di mm. 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza dell vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (diciassettemila/00)**	cadauno	17´000,00
Nr. 62 AL 145	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e scatola vetrata superiore apribile a ribalta servoassistita delle dimensioni esterne di mm.800x2000x1700 e profondità del vano espositivo di mm. 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i vetri dovranno essere stratificati extrachiari dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti; la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza dell vetrina sia chiusa che aperta con dispositivo servo assistito; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L.Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (ottomilacento/00)**	a corpo	8´100,00
Nr. 63 AL 146	Fornitura e istallazione di espositore a pavimento costituito da basamento in metallo, delle dimensioni esterne di mm 2400x2400, con tr scatole vetrate superiori apribili a ribalta servoassistite, delle dimensioni esterne di mm 800 x 800 e profondità del vano espositivo di m 400. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'aria ogni 10 giorni. Le lastre dovranno essere in vetro extrachiaro dello spessore minimo di mm 10,76 con saldatura delle lastre che costituiscono la scatola senza difetti. Tutti i materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo dovrà essere in metallo verniciato, eventualmente rivestito in materiale a scelta della D.L.. Il prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di pannello grafico. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (diciassettemila/00)**	cadauno	17´000,00
Nr. 64 AL 147	Fornitura e posa in opera di un basamento per il plastico del castello, a forma di parallelepipedo composto di lastre di plexiglass incollat delle dimensioni di 2 x 2 x 1 m. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (mille/00)**	a corpo	1´000,00
Nr. 65 AL 148	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da pedana in metallo e costruzione in lastre di vetro curvato, apribile ad anta, de diametro esterno di 2400 mm. La vetrina dovrà essere dotata di guarnizioni e garantire una tenuta all'aria non inferiore a 1 ricambio d'ari ogni 10 giorni. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e suddiviso in due comparti da un fondale bifronte attrezzato per l'ancoraggio di mensole di vetro su cui appoggiare i reperti. Il prezzo comprende due supporti integrati in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (diciannovemila/00)**	a corpo	19´000,00
Nr. 66	Fornitura e istallazione di struttura allestitiva costituita da 2 pedane in metallo, delle dimensioni di 16000x2000 mm e 8000x2000. Alle		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
AL 149	pedane sono ancorati montanti in legno o metallo, cui sono appoggiati gli espositori. I sostegni terminano alle estremità con aste in tubolare metallico per l'incasso degli apparecchi illuminanti. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. Manufatti in profilati metallici semplici tondi, quadri, piatti e sagomati, anche con parti apribili, completi di cerniere, squadre, compassi e predisposti per il fissaggio alle strutture portanti. Dati in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura, lo sfrido, l'assemblaggio mediante saldatura, rivetti, viti e altro, eventuali piastre ed accessori, le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (dieci/01)**	kg	10,01
Nr. 67 AL 150	Fornitura e istallazione di espositori, con struttura in legno o metallo, fissata alla struttura portante, e vetrina in lastre di vetro o plexiglas apribili su un lato, delle dimensioni esterne di mm 1200x500x1100. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende un supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (cinquemilasettecento/00)**	cadauno	5´700,00
Nr. 68 AL 151	Vetrina in lastre di vetro o plexiglass apribili su un lato ad anta, appoggiata alla pedana e fissata alla struttura portante, delle dimensioni esterne di mm 1900x600x500. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende un supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (quattromilaottocento/00)**	cadauno	4´800,00
Nr. 69 AL 152	Fornitura e istallazione di vetrina a pavimento costituita da basamento in metallo e costruzione in lastre di vetro apribile ad anta su un lato, delle dimensioni esterne di mm 250*250*2400. Le lastre che compongono la costruzione dovranno essere in vetro extrachiaro con spessore minimo di mm. 10,76 e perfettamente planari, garantendo la planarità anche per l'anta realizzata in vetro senza telaio perimetrale. Tutti materiali e le finiture utilizzate dovranno essere no-gassing; i fissaggi, la struttura metallica e i dispositivi di apertura dovranno garantire la stabilità e la sicurezza della vetrina sia aperta che chiusa; le cerniere dovranno essere adeguate ai carichi, non in vista e inattacabili dall'esterno. Il piano espositivo interno dovrà essere in metallo verniciato e dotato di basamento interno in lamiera co piano idoneo all'appoggio dei materiali esposti. Il prezzo comprende un supporto in metallo per la successiva applicazione di grafica per la didascalia. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (quattromilaottocento/00)**	cadauno	4´800,00
Nr. 70 AL 153	Fornitura e istallazione di una stazione informatica così composta: HW: - Server dati; - Web server; - Postazione operazionale completa di stampante e scanner. SW: - Licenza Windows 2008 Server R2 o superiore; - Sw Firewall Check-Point Firewall (licenza per 50 IP address); - Sw Adobe Photoshop CS5 - Altre licenze Sw. **euro (ventimilacinquecento/00)**	a corpo	20´500,00
Nr. 71 AL 154	Portale del Museo Archeologico Nazionale di Manfredonia. Il portale deve avere le seguenti caratteristiche: - Prevedere l'accessibilità all'utenza diversamente abile, utilizzando le cosiddette tecnologie compensative o enabling; - Offrire informazioni di base e promuovere il museo (brochure elettronica); - Tradurre in formato elettronico il catalogo testuale e/o figurativo dell'istituzione museale, consentendo agli utenti di interagire con il sistema al fine di ottenere le informazioni desiderate, coordinandosi con il database previsto per il Museo Archeologico della Daunia; - Realizzazione di un sito web interno, che i visitatori possano consultare con i propri dispositivi mobili collegandosi alla rete wi-fi del museo, con la funzione di guida alla visita; - Gestire il collegamento con i siti web degli altri poli del circuito Museo Archeoogico della Daunia. **euro (trentacinquemila/00)**	a corpo	35´000,00
Nr. 72 AL 155	Supporto alla direzione scientifica per le attività di editing del Museo: stesura testi, nomenclature, didascalie, per i pannelli in mostra; scrittura dei testi per i materiali editoriali divulgativi e didattici; coordinamento editoriale, revisione bozze e apparati grafici e bibliograf per i cataloghi sul progetto espositivo e sulle collezioni; semplificazione degli apparati testuali al fine di renderli idonei alla traduzione. **euro (settemila/00)**	a corpo	7´000,00
Nr. 73 AL 156	Traduzione in lingua inglese di tutti i materiali testuali presenti in mostra e negli apparati multimediali; traduzione in almeno 3 lingue, oltre l'italiano, dei testi per i materiali editoriali di consumo e di una sintesi per i materiali editoriali di approfondimento. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 74 AL 157	Restyling grafico e segnaletico dell'immagne museografica. Riorganizzazione del logo del Museo in un sistema grafico organico che comprenda un progetto di segnaletica interna, completo di pittogrammi funzionali ai tematismi e alla scansione temporale. Disegno della		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	collana editoriale e del sistema comunicativo indispensabile a trasmettere l'immagine istituzionale verso l'esterno. Si dovrà inoltre progettare il sistema comunicativo degli eventi e l'interfaccia grafica del sito internet. **euro (ottomila/00)**	a corpo	8´000,00
Nr. 75 AL 158	Accessibilità visitatori non vedenti: realizzazione di copie e/o calchi di reperti e stele e di un piccolo plastico del castello. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 76 AL 159	Progettazione grafica e stampa di brochure di prima informazione da fornire all'ingresso con la bigliettazione. Formato aperto cm 45x15 chiuso a tre ante cm 15 x15; stampa in quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq; n. 50.000 copie divise in 3 tipi - n. 30.000 italiano-inglese - n. 10.000 italiano 2ª lingua (francese) - n. 10.000 italiano 3ª lingua (tedesco) **euro (settemilaseicento/00)**	a corpo	7´600,00
Nr. 77 AL 160	Progettazione grafica e stampa di guide brevi, 12 pagine autocopertinate, formato aperto cm 45x15, formato chiuso cm 15 x15, stampa i quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq, allestimento con due punti metallici; ogni guida conterrà il testo in lingua italiana e una sistesi in lingua inglese: - Il castello e la città, n. 10.000 copie; - Il Paleolitico, n. 10.000 copie. **euro (duemilatrecento/00)**	a corpo	2´300,00
Nr. 78 AL 161	Progettazione grafica e stampa di guide brevi, 24 pagine autocopertinate, formato aperto cm 45x15, formato chiuso cm 15 x15, stampa i quadricromia su carta uso mano, tipo Arcoprint EW da 140 g/mq, allestimento con due punti metallici; ogni guida conterrà il testo in lingua italiana e una sistesi in lingua inglese: - Venti del neolitico, uomini del rame, n. 10.000 copie; - Metropoli dell'età del bronzo, n. 10.000 copie. - La daunia mitica e storica, n. 10.000 copie; - Le stele daunie, n. 10.000 copie. **euro (tremiladuecento/00)**	cadauno	3´200,00
Nr. 79 AL 162	Progettazione grafica e stampa di un volume, di presentazione della struttura architettonica e delle vicende storiche del castello, in relazione allo sviluppo della città, fino all'attuale destinazione e di presentazione delle collezioni museali. Il volume, corredato da un ampio apparato iconografico ad alto impatto visivo, dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche: formato finito cm 24x31; circa 272 pagine; stampa in quadricromia + verniciatura offset; interno carta patinata matt 170 g/mq; copertina stampa 5 colori, plastificazione lucida solo esterno, su cartoncino patinato matt da 350 g/mq, con grandi alette da cm 22; allestimento cucito a filo refe e copertina accoppiata in brossura. Sono compresi diritti d'autore, codice ISBN, codice a barre, deposito a norma di legge, imballo e oneri di trasporto. Una ulteriore tiratura, pubblicata a spese dell'editore, dovrà essere resa disponibile sul mercato, al fine di aumentare la visibilit del polo museale. Quantità: n. 1500 (millecinquecento) copie **euro (diciannovemila/00)**	a corpo	19´000,00
Nr. 80 AL 163	Progettazione grafica e stampa di libretti per la didattica scolastica differenziati per fascia di età. Caratteristiche tecniche comuni: formato chiuso cm 21x30; stampa in quadricromia su carta uso mano tipo Arcoprint EW da 140 g/mq; lingua italiana. Il progetto editoriale comprende i seguenti materiali: -Il castello e la sua evoluzione architettonica, funzionale allo sviluppo tecnologico delle armi, 16 pagine autocopertinate; allestimento co due punti metallici; n. 2000 copie; -La preistoria della Daunia, 24 pagine autocopertinate; allestimento con due punti metallici; n. 2000 copie; -I Dauni, 24 pagine autocopertinate; allestimento con due punti metallici; n. 2000 copie. **euro (seimilanovecento/00)**	a corpo	6´900,00
Nr. 81 AL 164	Progettazione grafica e stampa schede didattiche; formato cm 21x30; stampa in nero su cartoncino usomano tipo Arcoprint EW 240 g/ mq, impostate per diverse modalità di apprendimento: - ludiche; - quiz multirisposte; - sollecitazioni grafiche; - cognitive. Quantità n. 16.000 copie divise in 8 schede diverse (2000 per tipo). **euro (duemilaottocento/00)**	a corpo	2´800,00
Nr. 82 AL 165	Totem con struttura autoportante in lamiera di ferro verniciata a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno), stampata e lavorata a traforo. Il totem reca pannello in plexiglass spessore mm 20, angoli arrotondati, bordo lucido, con informazioni grafiche realizzate mediante stampa diretta UV (quadricromia o esacromia + bianco di fondo) oppure mediante l'applicazione in vetrofania del materiale prestampato. Il tutto garantito per l'uso in esterno. In alternativa il plexiglass potrà essere sostituito con lastre in vetro extrachiaro temperato da 10 mm di spessore. Comprensivo di progetto ed esecutivi grafici. Tutto eseguito a regola d'arte con la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (tremila/00)**	cadauno	3´000,00
Nr. 83 AL 166	Pannello direzionale con struttura autoportante in lamiera di ferro verniciata a polveri epossidiche (idoneo all'uso in esterno), stampata e lavorata a traforo. Tutto eseguito a regola d'arte con la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (settecento/00)**	cadauno	700,00
Nr. 84 AL 167	Installazioni narranti: IL SUONO E LE STELE. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: - rimissaggio brano esistente.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (cinquecento/00)	a corpo	500,00
Nr. 85 AL 168	Installazioni narranti: I MITI DAUNI. Realizzazione di una produzione di 3 muti proezioni di 4 minuti ciascuna con i seguenti contenuti: ritocco immagini (circa 250); grafica 2d per testi; animazioni 2D;animazioni 3D; speakeraggio italiano 2gg; speakeraggio inglese 2gg.; sonorizzazione;attori 3 per 2gg;trucco per 2gg di riprese;costumi; musiche originali;riprese video; montaggio video con sincroniozzazione; direzione e segreteria di produzione;regia; **euro (cinquantaduemila/00)**	a corpo	52´000,00
Nr. 86 AL 169	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: Trucco per 2gg. di riprese; n° 4 figuranti; parrucchiere per 2 gg di riprese; costumi; riprese video; riprese fotografiche in grotta per allestimento; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia. **euro (quattordicimiladuecento/00)**	a corpo	14´200,00
Nr. 87 AL 170	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: -trucco per 2 gg di riprese; n. 8 figuranti; parrucchiere per 2 gg di riprese; costumi; riprese video; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia; scenografia; **euro (diciottomiladuecento/00)**	a corpo	18´200,00
Nr. 88 AL 171	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: - ritocco immagini (circa 250); grafica 2d per testi; animazione 2d; animazione 3d; riprese video su luoghi; riprese fotografiche su luogh montaggio video; direzione e segreteria produzione; **euro (diciannovemilatrecento/00)**	a corpo	19´300,00
Nr. 89 AL 172	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: acquisizione immagini (circ 500); ritocco immagini; grafica 2d per testi; animazioni 2d; animazioni 3d; speakeraggio italiano 2gg (più voci); speakeraggio inglese 2gg (più voci); sonorizzazione; musiche originali; riprese video; montaggio video con sinc.; direzione e segreteria di produzione **euro (quarantamilacinquecento/00)**	a corpo	40´500,00
Nr. 90 AL 173	Installazioni narranti. Ricambi: - HW: n. 3 mac mini di riserva; lampade di ricambio proiettori per proiettori cortile, 1 per proiettore (fino a 10 anni); lampade di ricambio proiettori per 8 proiettori di prossimità, 3x8 proiettori (fino a 5 anni). **euro (quindicimilanovecento/00)**	a corpo	15´900,00
Nr. 91 AL 174	Realizzazione e posa in opera di strutture di sostegno bifacciali per pannelli in dibond, costruiti con telaio in legno delle dimensioni di 30x200x200 cm. **euro (millecinquecento/00)**	cadauno	1´500,00
Nr. 92 AL 175	Sistemazione del materiale bibliografico, archivistico ed iconografico esistente relativo al Castello di Manfredonia, studio stratigrafico e mappatura degli elevati, rappresentazione delle fasi costruttive, produzione di elaborati grafici 2d e 3d, a partire dai rilievi esistenti, e di schemi di supporto agli apparati comunicativi del museo (pannellistica, editoria, multimediale). I materiali dovranno essere consegnati i formato pdf, in stampa e nei formati digitali (doc, jpg, dxf o dwg) in cui sono stati prodotti, con file accuratamente denominati e suddivisi in cartelle. Dovrà inoltre essere fornito in stampa e nei formati doc e pdf, un elenco del materiale prodotto con riferimento al nome del file. **euro (diecimila/00)**	a corpo	10´000,00
Nr. 93 AL 176	Fornitura e istallazione di pannelli in dibond o altro materiale similare, realizzati con stampa digitale ad alta risoluzione, da fissare mediante incollaggio o viti a supporti piani in cartongesso. Comprensivi di esecutivi grafici e stampa digitale ad alta risoluzione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L. **euro (duecentocinquanta/00)**	mq	250,00
Nr. 94 AL 177	Installazioni narranti: STELE NARRANTI Realizzazione di una istallazione con i seguenti contenuti: acquisizione immagini 500 pezzi;ritocco immagini; animazioni 2D; speakeraggio italiano 3gg; speakeraggio inglese 3gg.; sonorizzazione; montaggio video con sincronizzazione; direzione e segreteria di produzione; **euro (quattordicimilaquattrocento/00)**	a corpo	14´400,00
Nr. 95 AL 178	Fornitura e posa in opera di un sistema di illuminazione così composto: • N°2 sistema a binario trifase 16 A completo Lunghezza 7m; • N° 9 Faretto con attacco a binario a Led modello Sax 130 GM 18W 2700K della ditta Martini o similare; • Prove illuminotecniche durante la fase di allestimento; • N° 1 adeguamento impianto elettrico; tutte le opere elettriche necessarie per rendere il nuovo impianto di illuminazione funzionante nel rispetto delle norme vigenti. **euro (diecimilacinquecento/00)**	a corpo	10´500,00
Nr. 96 AL 179	Assistenza muraria agli impiantisti per l'adeguamento dell'impianto illuminotecnico esistente alle esigenze della musealizzazione, compresa l'eventuale integrazione o modifica di tracciati dei cavidotti e la rimozione o spostamento di corpi illuminanti, e per l'installazione dei nuovi apparati di illuminazione, compresa la realizzazione di fori nel cartongesso per l'alloggio di corpi illumnanti. La valutazione è eseguita a corpo in percentuale del 5% circa sull'importo degli impianti.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (ventiduemila/00)	a corpo	22´000,00
Nr. 97 AL 180	Restauro di lacerti di affresco, graffiti, decori o porzioni di intonaci esistenti, mediante operazioni di riadesione al supporto murario con impregnazione con silicato di etile, rimozione di depositi superficiali coerenti e/o altre sostanze sovramesse quali olii, vernici, etc., limitate integrazioni di parti mancanti ritenute necessarie alla lettura, applicazione di prodotto protettivo finale. **euro (mille/00)**	m2	1´000,00
Nr. 98 AL 181a	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 videoproiettori; impianto di amplificazione; n. 2 mac mini; riflessi buio; - SW: sincronizzazioni con luci vetrine; - Contenuti: spese produzione parti recitate; costumi; riprese fotografiche in grotta per allestimento; sonorizzazione; montaggio video; direzione e segreteria produzione; regia; - Staffaggi e collegamenti; luci di sicurezza. **euro (ottomilanovecento/00)**	a corpo	8´900,00
Nr. 99 AL 182a	Installazioni narranti: IL SUONO E LE STELE. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: sistema di amplificazione; 4 diffusori per ambienti speciali. **euro (tremilaseicento/00)**	a corpo	3´600,00
Nr. 100 AL 183a	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n 6 videoproiettori tipo PANASONIC 16000 ansi lumen, ottiche Tele; amplificazione impianto 10 casse Elettrovoice 250w + 4 amplificatori; unità controllo Watchout; mac mini 6; - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento; **euro (centoventiseimiladuecento/00)**	a corpo	126´200,00
Nr. 101 AL 184a	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 schermi 55"; touch screen; n. 2 mac mini; - SW: interfaccia e funzionamento; **euro (tredicimilasettecento/00)**	a corpo	13´700,00
Nr. 102 AL 185a	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 2 videoproiettori prossimità; impianto di amplificazione; n. 2 mac mini; - SW: comando e controllo; **euro (diecimilaquattrocento/00)**	a corpo	10´400,00
Nr. 103 AL 186a	Installazioni narranti: I MITI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: n. 4 videoproiettori tipo NEC con edge blending e key correction ottiche per parete curva; amplificazione impianto; unità di controllo Watchout; videoproiettori a led per dettagli; Mac mini 7; touch screen per comando selezione filmati e lingue con alloggiamento; 1 videoproiettori di prossimità. - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento sincronizzazioni; - Allestimenti: staffaggio e collegamento apparecchiature per alloggiamenti poco visibili; protezioni umidità. **euro (cinquantatremila/00)**	a corpo	53´000,00
Nr. 104 AL 187a	Installazioni narranti: LA STELE DELLE STELE Realizzazione di una istallazione con i seguenti elementi: - HW: N.2 videoproiettori di prossimità EPSON; 2 MAC mini; vetro touch screen; - SW: elaborazione interfaccia e funzionamento; **euro (sedicimilaquattrocento/00)**	a corpo	16´400,00
Nr. 105 AL 188a	Installazioni narranti: GROTTA SCALORIA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: -stampa su pellicola ignifuga circa 40 mq; costruzione supporti ignifughi per pellicola adesiva; ricostruzione stalagmite con vaso. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.. **euro (undicimiladuecento/00)**	a corpo	11´200,00
Nr. 106 AL 189a	Installazioni narranti: LA STELE NARRANTI: -realizzazione di una istallazione con i seguenti elemnti di allestimento: mobile contenitore compreso staffaggi. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.. **euro (cinquemila/00)**	a corpo	5´000,00
Nr. 107 AL 190a	Installazioni narranti: FILMATO CORTILE. Produzione e multiproezione di un filmato di 15'. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimentii: alloggio proiettori, staffaggio apparecchiature video-audio; collegamenti e possibilità di facile rimozione. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.. **euro (quindicimila/00)**	a corpo	15´000,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 108 AL 191a	Installazioni narranti: TERRA DEI DAUNI. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: - Tavolo di sostegno monitor 55"; parete di sostegno monitor verticale; testi su pellicola. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onere dei rilievi e la predisposizione di disegni costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.. **euro (tremila/00)**	a corpo	3´000,00
Nr. 109 AL 192a	Installazioni narranti: POSTA RIVOLTA. Realizzazione di una istallazione con i seguenti allestimenti: -Costruzione pedana pubblico; stampa su pellicola adesiva ignifuga circa 40 mq; costruzione supporti ignifughi per pellicola adesiva; ricostuzione oggetti su modello. Tutto eseguito a regola d'arte con l'onre dei rilievi costruttivi e delle campionature dei materiali da sottoporre all'approvazione della D.L.. **euro (quattordicimilasettecento/00)**	a corpo	14´700,00
Nr. 110 B.15.087.02 BASI.	Pavimentazione anticata in pietra bianca di Minervino Murge, liscia , burattata, larghezza 20-40 cm, lunhgezza a correre, in opera con malta cementizia dosata a 3 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, quest'ultimo da pagarsi a parte, previo spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante e chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quanto altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regol d'arte: spessore 2,7 cm **euro (ottantauno/54)**	mq	81,54
Nr. 111 B.15.088.02 BASI.	Pavimentazione anticata in pietra bianca di Minervino Murge,bocciardata , burattata, larghezza 20-40 cm, lunhgezza a correre, in opera con malta cementizia dosata a 3 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, quest'ultimo da pagarsi a parte, previ spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante e chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quanto altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regol d'arte: spessore 2,7 cm **euro (ottantaquattro/48)**	mq	84,48
Nr. 112 B.15079.04 BASILICAT	Formazione di basolato in lastre di pietra calcarea tipo Pietra di Minervino Murge. bocciardata, di spessore medio di cm.5-6, di diverse dimensioni 20x20 - 20x40 - 40x40 - 40x60 in opera con malta cementizia dosata a 3.00 qli di cemento tipo 325 per mc di sabbia, su adeguato sottofondo, da liquidarsi a parte, previo spolvero di cemento. Compreso l'onere delle interruzioni attorno a piante o chiusini, la formazione delle pendenze, la battitura, la sigillatura delle fughe con boiacca di cemento, tagli, sfridi, pulitura finale e quant'altro occorr a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (centootto/00)**	mq.	108,00
Nr. 113 B.18.123.04 BASIL.	Porta tagliafuoco a due battenti omologata a norme UNI EN 1634, di colore a scelta della D.L. realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizioni posta su i tre lati autoespandente per fum caldi, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentate con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura,maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120, per le seguenti dimensioni di foro muro: 1.400 x 2.000 mm **euro (settecentoquarantauno/85)**	cad	741,85
Nr. 114 B.18.132.01	Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push,posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti. Maniglione interno e placca esterna **euro (centoquarantanove/69)**	cad	149,69
Nr. 115 B.25.004.02	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione, dovra' essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato i ogni sua parte, che sara' consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Imballaggi metallici CER 15.01.04, ferro e acciaio CER 17.04.05 Alluminio CER 17.04.02, Piombo CER 17.04.03, Zinco CER 17.04.04, Stagno CER 17.04.06. **euro (dodici/90)**	ql	12,90
Nr. 116 D1.03.027.01	Fornitura e Posa in Opera di Lavello completo di sifone con piletta, di colore bianco per montaggio con mobile sottolavello. Sono compresi gli accessori quali miscelatore a parete, compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Escluso opere murarie. in fire-clay 120x50 cm. a due vasche **euro (quattrocentocinquantatre/53)**		453,53
Nr. 117 DEI B45066	Trattamento per pavimenti in cotto eseguito mediante lavaggio a fondo con acido tamponato, successivo passaggio di impregnate e quindi stesura di cera in pasta neutra o colorata. **euro (sedici/45)**	m2	16,45
Nr. 118 DEI B45099b	Pavimento di moquette in quadrotte autoposanti posate senza collante, ad alta flessibilità, antistatiche, ignifughe, di classe 1, poste su sottofondo da conteggiare a parte, dimensioni 50 x 50 cm: con supporto in composto termoplastico rinforzato con due strati di fibre di vetro e trattamento antibatterico: 100% nylon, superficie velluto disegnato, spessore 7,9 mm. **euro (centoventiotto/84)**	m2	128,84
Nr. 119 DEI B45102	Piano di posa pavimentazione in legno, realizzato con magatelli in legname di abete su sottofondo idoneo alla conservazione della pavimentazione sottostante. **euro (ventiquattro/70)**	m2	24,70
Nr. 120 DEI B45104g	Pavimento in listoni di legno stagionati ed essiccati, di 7 ÷ 9 cm di larghezza, 14 mm di spessore, 400 ÷ 900 mm di lunghezza, grado igrometrico 9% ± 2%, scelta standard, posti in opera su megatelli, compreso tagli, sfridi, collanti, lamatura e laccatura: rovere. **euro (centoquarantaotto/39)**	m2	148,39

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 121 DEI B55004a	Controsoffitto realizzato con lastre di cartongesso, fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera d acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm. **euro (ventiotto/39)**	m2	28,39
Nr. 122 E 001.004a	Scavo eseguito a mano a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo: - per profondità fino a 2 m **euro (quarantacinque/00)**	mc	45,00
Nr. 123 E 001.027	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purch, esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. **euro (undici/00)**	mc	11,00
Nr. 124 E 001.030g	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegn del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon **euro (trenta/00)**	q.li	30,00
Nr. 125 E 002.005b	Demolizione totale o parziale di murature di tufo, pietrame in genere, mattoni pieni o in calcestruzzo, effettuata a mano e con mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire, l'adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, segnalazioni diurne e notturne, e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante l'opera le opere d stuoie e lamiera per ripari, recinzioni etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, . Valutato per la cubatura effettiva delle part demolite: eseguito a mano o con l'ausilio di piccoli utensili elettromeccanici **euro (centosessantacinque/00)**	mc	165,00
Nr. 126 E 002.007d	Taglio e demolizione a sezione obbligata, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura forma e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, compreso le eventuali opere provvisionali, il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finiti a regola d'arte: eseguito a sezione obbligata in muratura di pietrame o pietra calcarea **euro (quattrocentocinquanta/00)**	mc	450,00
Nr. 127 E 002.012	Svuotamento rinfianchi di volte costituiti da materiali incoerenti in pietra o in tufo di diversa pezzatura, da eseguire a mano del tipo a botte, a crocera, a vela, ecc., semplici o composte, a qualunque altezza. Compreso la rimozione del gretonato di riempimento, le opere provvisionali di protezione, la discesa, lo scarriolamento e l'accatastamento del material edi risulta nell'ambito del cantiere. Compreso inoltre qualnt'altro occorentente per dare il lavoro finiti a regola d'arte, escluso il trasporto a rifiuto. **euro (cento/00)**	mc	100,00
Nr. 128 E 002.029a	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia oppure di conglomerato cementizio, anche armato, di sottofondo platee o per formazione di pendenze etc., eseguito a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettro-pneumatico, a qualsiasi altezza e condizione. Compreso il taglio dei ferri anche con fiamma ossidrica, la cernita, il tiro in basso, l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. - demolizione di massetti in calcestruzzo armato, di altezza sino a 6,00 cm **euro (quindici/50)**	mq	15,50
Nr. 129 E 002.031a	Rimozione di basolati, posta al piano compreso il sottofondo di sabbia, ghiaia o malta cementizia. Compresi gli oneri per l'accatastamento il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro fini in opera a perfetta regola d'arte. rimozioni di basolati senza recupero **euro (venticinque/00)**	mq	25,00
Nr. 130 E 002.042	Rimozione di manti impermeabili quali guaine lastre sottili o pannelli uno e di qualsiasi genere, posti in opera a qualsiasi altezza su superfici orizzontali verticali e inclinate, compresa la rimozione di risvolti, caminetti di ventilazione, bocchettoni completi di cestello e griglia ed eventuali scossaline e converse metalliche. Eseguita a mano e/o con l'ausilio di utensili idonei senza danneggiare massetto e strutture sottostanti. Incluso la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi nell'abito del cantiere, il tiro in basso, e quant'altro occorr per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (sei/50)**	mq	6,50
Nr. 131 E 002.049a	Demolizione di intonaco di qualsiasi tipo e dello spessore medio di cm 2, posto in opera su murature interne a qualsiasi piano e per altezza fino a m 3.50 dal piano di spiccato, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte: rimozione di intonaco **euro (otto/00)**	mq	8,00
Nr. 132 E 004.004.a	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture non precompresse di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi, paratie, platee) e di muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, Classe di esposizione ambientale XC1 e XC2 (UNI 11104), Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C25/30. **euro (centoventiotto/00)**	mc	128,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 133 E 007.011a	Fornitura e posa in opera di lamiera gregata zincata collaborante di acciaio tipo HI- BOND Fe37 GZ0275 UNI 5753/75, da completare i opera con soletta superiore in calcestruzzo armato a Rck 25 Kg dello spessore minimo di cm 3, da pagare a parte. Compresa la formazione di nervature di ripartizione,irrigidimenti per sostegno di eventuali divisori sovrastanti, l'onere relativo alla posa in opera dell lamiere grecate e della solidarizzazione alla struttura portante (sovrapposizione, chiodatura, saldature, rivettature, nastrature), l'uso dei ponteggi di servizio fino a mt. 4 di altezza dal piano di appoggio ed il loro disarmo, la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo il ferro tondo di integrazione all'armatura del solaio e la rete elettrosaldata Lamiera grecata zincata spessore da 8/10 a 12/10 **euro (cinque/10)**	kg	5,10
Nr. 134 E 007.013.a	Fornitura e posa in opera di profilati metallici in acciaio tipo IPE,HE,ecc per grandi e piccole strutture come, travi, pilastri, ecc., per sola piattabande, rinforzi in strutture, complete di saldature di qualsiasi genere e bulloneria, date in opera a qualsiasi altezza. Compreso l'uso dei ponteggi di servizio fino a mt. 4 di altezza dal piano di appoggio ed il loro disarmo, le opere provvisionali di sostegno, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, il montaggio, eventuali modifiche elementi eseguite in opera e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Profilati ad ali larghe tipo IPE o HE per solai in ferro **euro (tre/05)**	kg	3,05
Nr. 135 E 010.010	Zincatura a caldo di opere in ferro **euro (uno/40)**	kg	1,40
Nr. 136 E 011.038	Fornitura e posa in opera di pavimentazione solare in lastre di pietra di Cursi o di Cavallino o pietra della Maiella dello spessore di cm 4 in opera con idoneo sottofondo di tufina dello spessore sino a cm 5ö10, compreso la sigillatura dei giunti con boiacca di cemento, eventuali tagli, sfridi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte a qualsiasi altezza. **euro (trentacinque/00)**	mq	35,00
Nr. 137 E 012.006d	Fornitura e posa in opera di pavimentazione monolitica col sistema fresco su fresco, costituita da manto di usura dello spessore circa mm 2 a base di quarzo puro sferoidale (durezza> 7ø Mohs) composto da miscela di cemento e quarzo (dosatura cemento> 300 kg/mc) in quantità di concumulato di 4ö5 kg/mq., compreso l'impiego di additivo per stagionatura rapida, la lavorazione meccanica della superfici la lisciatura finale con spatole di acciaio, la formazione di giunti a riquadri 4x4 mq, sigillati con guaina elastomera in gomma neoprene c con lamierino o in ferro zincato 6/10, a scelta della D.L., da applicare su massetto di calcestruzzo Rck 25 N/mmq armato con rete elettrosaldata a maglia quadrata 20x20 da › 6, da pagarsi a parte, compreso ogni onere e magistero: - Tipo a pastina con manto di usura c circa 7 mm e colore rosso **euro (ventiquattro/90)**	mq	24,90
Nr. 138 E 015.001	Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti interne in piastrelle di ceramica smaltata monocottura, 1ø scelta, pasta rossa con superficie liscia o semilucida applicate su sottofondi predisposti, compensati separatamente, compreso l'allettamento con malta, la stuccatura dei giunti con cemento bianco e la pulitura finale, esclusi i pezzi speciali e ogni intervento sui supporti sottostanti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, delle dimensioni cm 20 x 20 o 20 x 25. **euro (trentatre/90)**	mq	33,90
Nr. 139 E.001.002.c	Scavo a sezione obbligata, eseguita con mezzi meccanici, fino alla profondita di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere: - in roccia tenera, calcare o simile, stratificata o compatta, scavabile con benna da roccia **euro (ventitre/50)**	mc	23,50
Nr. 140 E.001.003.c	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata eseguita con mezzi meccanici, per ogni metro o frazione di metro di maggiore profondita d oltre 2 m: - in roccia tenera, calcare o simile, stratificata o compatta, scavabile con benna da roccia **euro (tre/30)**	mc	3,30
Nr. 141 E.001.004.a	Scavo eseguito a mano a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo: - per profondita fino a 2 m **euro (quarantacinque/00)**	mc	45,00
Nr. 142 E.001.028	Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra eseguiti anche a mano o in zone disagiate, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata. **euro (ventiquattro/00)**	mc	24,00
Nr. 143 E.001.030.c	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovra necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegn del modulo da formulario alla D.LL. risultera evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri seguire. Il trasportatore e pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - macerie edili con impurita fino al 30% **euro (quattro/90)**	q.li	4,90
Nr. 144 E.001.030.o	idem c.s. ...dichiarata. - rifiuti da pietre o marmi non palabili **euro (tre/90)**	q.li	3,90
Nr. 145 E.001.030.p	idem c.s. ...dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurita **euro (dieci/00)**	mc	10,00
Nr. 146 E.002.007.d	Taglio e demolizione a sezione obbligata, secondo le linee prestabilite dalla D.L, di muratura di qualsiasi natura forma e spessore, eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, compreso le eventuali opere provvisionali, il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finiti a regola d'arte: - eseguito a sezione obbligata in muratura di pietrame o pietra		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	calcarea **euro (quattrocentocinquanta/00)**	mc	450,00
Nr. 147 E.002.008b	Demolizione di pareti divisorie interne in mattoni forati o pieni i, etc. a qualsiasi piano e per un altezza fino a mt. 4.00, eseguita a mano e/o con l'ausilio di piccoli utensili elettrici e meccanici, compreso intonaco, rivestimenti, tubazioni passanti,sanitari (wc,lavabo,bidet, cassette etc..) e impianti elettrici.Demolizione di setti divisori leggeri con l'onere dell recupero delle porte e dei relativi telai e smontaggi del pavimento gallegante. Compresi inoltre la cernita ed accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di mt. 50 nell'ambito del cantiere il trasporto fino alle pubbliche discariche e l'onere dello smaltimantoe quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (quattromila/00)**	a corpo	4´000,00
Nr. 148 E.002.035.a	Rimozione di pavimento in lastre di marmo di qualsiasi dimensione e natura, compresa la demolizione del sottostante massetto di allettamento. Eseguita a qualsiasi piano, a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettropneumatico, ponendo attenzione e cura a non arrecare danno alle strutture sottostanti. Inclusa inoltre la cernita ed accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto a rifiuto sino al sito di carico per una distanza fino a mt. 50,00 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (dodici/00)**	mq	12,00
Nr. 149 E.002.049.a	Demolizione di intonaco di qualsiasi tipo e dello spessore medio di cm 2, posto in opera su murature interne a qualsiasi piano, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materia rimossi, il tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico per una distanza fino a m 50 e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte: - rimozione di intonaco **euro (otto/00)**	mq	8,00
Nr. 150 E.002.055	Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'uso di semplici ponteggi di servizio ed il loro disarmo, le occorrenti opere murarie per smurature etc., il taglio anche con l'ausilio di fiamma ossidrica o con utensile meccanico, la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, nell'ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (uno/50)**	Kg	1,50
Nr. 151 E.002.056.a	Rimozione di opere in ferro, relative a "carpenterie del tipo pesante", complete di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta nel cantiere: - elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari **euro (zero/70)**	kg	0,70
Nr. 152 E.002.057.b	Rimozione di infissi, lucernai, vetrate di qualunque forma e specie, incluse mostre, telai, controtelai, ecc. anche se incompleti. Sono compresi: la necessaria assistenza muraria, il calo a terra del materiale, la cernita e l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materia riutilizzabile o di risulta. E' inoltre compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito: - rimozione di infissi senza recupero con fatturazione minima di mq. 1,00 **euro (venticinque/00)**	mq	25,00
Nr. 153 E.002.060.a	Rimozione di reti di tubazioni di carico, scarico e terminali di impianti idrico sanitario o termico (apparecchi sanitari e corpi radianti) ricadenti all'interno del singolo ambiente. Eseguita a mano e con l'ausilio di attrezzatura idonea, compreso lo smontaggio delle rubinetterie e dei sifoni di scarico, la demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e la otturazione delle derivazioni con tappi filettati. Incluso l' accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il carico su automezzo,il trasporto a rifiuto e gli oneri a conferimento di discarica autorizzata e rilascio di specifico formalario alla stazione appaltante. **euro (duemila/00)**	a corpo	2´000,00
Nr. 154 E.004.001.b	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo per strutture non armate prodotto con un processo industrializzato. Classe di consistenza al gett S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C12/15. **euro (centonove/95)**	mc	109,95
Nr. 155 E.004.004.e	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture non precompresse di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi, paratie, platee) e di muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, Classe di esposizione ambientale XC1 e XC2 (UNI 11104), Classe di consistenza al getto S3, Dmax aggregati 32 mm, Cl 0.4; escluso ogni altro onere. - classe di resistenza a compressione minima C40/50 **euro (centosessantauno/41)**	mc	161,41
Nr. 156 E.004.036	Fornitura e posa in opera di acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C, saldabile, conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista delle strutture. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido, in barre ad aderenza migliorata nei diametri da 5 mm a 40 mm **euro (uno/90)**	kg	1,90
Nr. 157 E.004.037.b	Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario secondo i disposti del D.M. 14/01/2008, tagliata a misura e posta in opera. Compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido; - diametri da 6 mm a 16 mm, classe tecnica B450C **euro (due/16)**	kg	2,16
Nr. 158 E.004.039.a	Fornitura e posa in opera di casserature per getti in conglomerato cementizio quali travi, pilastri, mensole piane, curve o comunque sagomate realizzate con tavolame di abete, compreso l'armatura di sostegno e di controventatura, i ponteggi fino a 2 mt di altezza dal piano di appoggio, compreso altresi il montaggio, lo smontaggio, lo sfrido, e l'impiego di idonei disarmanti; di altezza dal piano di appoggio fino a mt 4: - casseri per calcestruzzo in elevazione di altezza fino a mt. 4		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (ventisei/50)	mq	26,50
Nr. 159 E.006.030.c	Fornitura e posa in opera di tramezzatura di mattoni eseguita con malta bastarda. Compreso l'eventuale cernita dei blocchetti, la formazione di architravi, spallette, riseghe, ammorsature, lo sfrido, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte: - tramezzo di mattoni fora spessore cm 8 **euro (ventitre/40)**	mq	23,40
Nr. 160 E.006.033.c	Fornitura e posa in opera di pareti in pannelli di cartongesso, realizzate con struttura portante costituita da profilati di lamiera zincata a "C" dello spessore di 6/10 di mm, per guide fissate a pavimento ed a soffitto con chiodi a sparo, previa interposizione di materiale antiacustico, e montanti verticali di sezione a omega posti ad interasse di cm. 60. Data in opera rivestita con pannelli di cartongesso fissati ai profili mediante viti autofilettanti, compresa la predisposizione per il passaggio degli impianti e l'installazione delle relative apparecchiature, nonché l'inserimento dei tasselli in legno per il montaggio delle porte. Compreso inoltre il taglio a misura ed il relativo sfrido, la sigillatura dei giunti con nastro idoneo, la stuccatura e rasatura delle superfici, l'istallazione di eventuali paraspigoli con nastro armato, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo l'eventuale isolamento acustico fissato tra le lastre: - tramezzo in pannelli di cartongesso con lastre doppie da mm 12 **euro (sessanta/50)**	mq	60,50
Nr. 161 E.007.007	Fornitura e posa in opera di coperture in lamiera grecata zincata spessore da 8/10 a 12/10 collaborante di acciaio tipo HI-BOND Fe37 GZ275 UNI 5753/75, da completare in opera con soletta superiore in calcestruzzo armato a Rck 25 N/mmq dello spessore minimo di cm 3, da pagare a parte. Compresa la formazione di nervature di ripartizione,irrigidimenti per sostegno di eventuali divisori sovrastanti, (sovrapposizione, chiodatura, saldature, rivettature, nastrature), la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dar il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, escluso solo il ferro tondo di integrazione all'armatura del solaio, i connettori, la rete elettrosaldata ed calcestruzzo. **euro (cinque/00)**	kg	5,00
Nr. 162 E.008.002.a	Fornitura e posa in opera di vespaio aerato di qualunque spessore, eseguito con cupolette tipo "Igloo" con elementi assemblati ad incastro, da poggiare su sottostante piano preventivamente livellato, (escluso) predisposti per l'esecuzione del massetto in cls (questo escluso) eseguito a qualunque altezza o profondita compresa la fornitura del materiale ed altro onere e magistero necessario: - Cupoletta con altezza fino a 20 cm **euro (diciassette/00)**	mq	17,00
Nr. 163 E.008.004.a	Fornitura e posa in opera di massetto per isolamento termico e/o alleggerimento premiscelato in sacchi, a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento dell'acqua inferiore al 2% a 30 min. secondo UNI 7549) , densita in opera ca, 610 kg / m? e resistenza a compressione 25 kg / cm?; pompabile con pompe tradizionali da sottofondo, impastato con acqua, dato in opera, steso e spianato nello spessore minimo di cm 5, configurato anche secondo pendenza, compreso il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresi l'uso, all'occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte : - Massetto per isolamento termico e/o alleggerimento premiscelato **euro (duecentoventi/00)**	mc	220,00
Nr. 164 E.008.007.c	Fornitura e posa in opera di massetto in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica e classe di esposizione conforme alle prescrizioni delle norme UNI vigenti con dimensioni massima degli inerti pari a mm 30, in opera ben livellato e pistonato, armato con rete elettrosaldata di diametro mm 6 a maglia cm 20x20, su vespaio livellato e lisciato, compreso l'uso di tavolame di contenimento, sponde, e il loro disarmo, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa, compreso altresi l'uso, all'occorrenza, di qualsiasi apparecchiatura anche meccanica atta ed idonea a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte: - Massetto in calcestruzzo RcK 20 spessore cm 10 **euro (ventisei/10)**	mq	26,10
Nr. 165 E.008.007.e	idem c.s. ...calcestruzzo RcK 25 spessore cm 5 **euro (diciotto/02)**	mq	18,02
Nr. 166 E.010.006	Solo posa in opera di ferro lavorato gia fornito di qualsiasi tipo e di semplici profilati, compreso le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (uno/60)**	Kg	1,60
Nr. 167 E.010.007	Fornitura e posa in opera di manufatti per ringhiere per scale e terrazzi, recinzioni, balconi, grate ecc. in profilati metallici semplici tond quadri, piatti e sagomati, anche con parti apribili, completi di cerniere, squadre, compassi e predisposti per il fissaggio alle strutture portanti. Dati in opera a qualsiasi altezza, compreso il taglio a misura,lo sfrido, l'assemblaggio mediante saldatura, rivetti, viti o altro, eventuali piastre ed accessori, le opere murarie, la minuteria e ferramenta necessarie, ed incluso altresi l'assistenza, il trasporto, lo scaric dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (sette/70)**	kg	7,70
Nr. 168 E.010.008	Fornitura e posa in opera di carpenteria metallica per strutture portanti e per orditure, costituita da travi composte da ponte, in acciaio completo di profilati di collegamento trasversale, irrigidimenti, piastre di attacco, pioli, bulloni di collegamento , sabbiate e verniciate in officina, incluso montaggio ed esclusa verniciatura, assemblate in officina mediante lavorazione saldata o bullonata. Dati in opera retti o centinati ed a qualsiasi altezza, tagliati a misura compreso il relativo sfrido, e le opere murarie per il fissaggio alle murature od ai conglomerati in C.A. predisposti per l'alloggio, incluso altresi l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (tre/80)**	kg	3,80

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 169 E.010.010	Zincatura a caldo di opere in ferro. mediante immersione in bagno di zinco fuso **euro (uno/40)**	kg	1,40
Nr. 170 E.014.003.b	Fornitura e posa in opera di pavimento realizzato con listoncini di legno (parquet) la cui lavorazione e selezione del materiale e effettuat secondo le norme UNI 4375-4376. Lo spessore e di circa mm 14 e la larghezza e compresa tra i cm 6 e i cm 8. I listoncini sono: a coste perfettamente parallele, disposti in unica direzione o altro disegno semplice, montati su piano di posa in cemento o altro supporto idonec perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto, da compensare a parte, classificati secondo le norme UNI 4376 Classe I . Sono compresi: i collanti; i tagli; gli sfridi; la lamatura; la laccatura. E inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. - Listoncini in Rovere UNI A **euro (novantasei/40)**	mq	96,40
Nr. 171 E.014.004.b	Fornitura e posa in opera di pavimento realizzato con listoni in legno la cui lavorazione e selezione del materiale è effettuata secondo le norme UNI 4373. Lo spessore è di mm 16 e la larghezza variabile è compresa tra i cm 7 e i cm 12. I listoni sono di: lunghezza non inferiore a cm 70, lavorati a maschio e femmina per incastro, a coste perfettamente parallele, disposti in unica direzione o altro disegno semplice, classificati secondo NORMe UNI 4376 Classe I. Sono compresi: la chiodatura; i tagli; gli sfridi; la lamatura; la laccatura. Post in opera su maglia formata da listelli di legno di idonee dimensioni affogati nel massetto, anch'esso compreso nel prezzo. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. - Listone in Rovere UNI A **euro (centotrentanove/80)**	mq	139,80
Nr. 172 E.016.004	Fornitura e posa in opera di intonaco a calce per interni ed esterni, eseguito a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, compreso eventuale preventivo rinzaffo della muratura scarificata, rimbocco di cavita o crepe, strato di sottofondo realizzato senza l'ausilio di fasce guida, seguendo con cio l'andamento della superficie muraria regolarizzando cavita e sporgenze, strato di arricciatura e stabilizzatura a frattazzo, strato finale secondo preventiva campionatura approvata dalla D.L.. Rinzaffo, sottofondo ed arriccio saranno realizzati con malta di calce idraulica dosata a 350 kg per mc di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sara realizzato con malta di calce idraulica e grassello di calce opportunamente dosati a kg 400 per mc di sabbia. Il grado di finitura, la cromia finale modificata mediante l'utilizzo di polveri di marmo colorate, e la granulometria degli inerti saranno a scelta della D.L. sulla base di opportuna campionatura preventiva. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per l'esecuzione della campionatura cromatica e granulometrica, la formazione degli spigoli vivi o smussati, le lesene, le nervature di volta, i riquadri dei vani di porte e finestre, il raccordo con elementi lapidei o lignei di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro, e quant'altro necessario, il tutto per uno spessore complessivo non superiore a cm 3. **euro (trentatre/60)**	mq	33,60
Nr. 173 E.016.039	Fornitura in opera di idropittura tempera di superfici interne, intonacate a civile o lisciate a gesso, gia preparate, comprendente le seguenti lavorazioni: carteggiatura finale, tinteggiatura a tempera sintetica con almeno due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari. Il tutto dato in opera a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso di materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. **euro (cinque/50)**	mq	5,50
Nr. 174 E.016.045	Lavaggio di vecchie tinte e/o pitture con acqua e detergente specifico definito dalla D.L. **euro (due/50)**	mq	2,50
Nr. 175 E.016.047.b	Fornitura e posa in opera su opere in ferro già preparate di pittura antiruggine di fondo dato a pennello fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - Applicazione su opere in ferro di antiruggine al minio di piombo **euro (dieci/50)**	mq	10,50
Nr. 176 E.016.052	Applicazione su opere in ferro già preparate di pittura sintetica alchilica (smalto sintetico) in colori correnti, data a pennello fino a copri in modo uniforme l'intera superficie. Il tutto eseguito a qualsiasi altezza, compreso la fornitura ed uso dei materiali ed attrezzi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (tredici/80)**	mq	13,80
Nr. 177 E.017.022.b	Fornitura e posa in opera di porta interna in legno a uno o due battenti tamburata a struttura cellulare, con o senza sopraluce a vetri fisso composta da: telaio maestro di sezione cm 9x4.5 liscio o con modanatura ricacciata; battenti formati da listoni di sezione cm 6x4; intelaiatura interna di listelli disposti a riquadro di lato non superiore a cm 10, rivestita sulle due facce; zoccoletto di abete al piede di altezza cm 10, in opera compreso l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. - Porta interna in compensat di mogano - pino - noce e rovere **euro (duecentoventi/00)**	mq	220,00
Nr. 178 ED.1000	Giunto tecnico **euro (centoventi/00)**	m	120,00
Nr. 179 ED.1001	Fornitura e posa in opera di giunto tecnico (a parziale incastro e a cavallotto) in acciaio inox (AISI 316-Finitura satinata), munito di vetrocamera laminata da realizzare per le due lunghezze dei fronti ciechi del nuovo corpo di fabbrica. Il predetto giunto avrà un idoneo profilo volto a garantire e assorbire le interferenze tra la struttura in acciaio e quella in muratura del castello; comprensivo di neoprene per gli appoggi, di guarnizioni elastiche per esterni resistenti agli agenti atmosferici, etc. La superficie di vetrocamera non sarà inferiore al 75% della suoerficie opaca in acciaio. Il vetro esterno del pacchetto in vetrocamera avrà caratteristiche strutturali calpestabili. Compreso : la verifica strutturale a carico dell'Impresa(con relazione di calcolo da fornire alla consegna), l'onere relativo all'uso di apprestamenti di sicurezza, le opere murarie per il fissaggio e l'alloggio alle murature, la predisposizione della forometria, l'assistenza, il trasporto, la scarico dall'automezzo. l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (cinquecentocinquanta/00)**	ml	550,00
Nr. 180	Fornitura e posa in opera di plafoniera con corpo in acciaio monoblocco stampato, verniciato, idoneo anche per montaggio in fila		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
EL.005.004.c	continua o a sospensione con ottica in acciaio verniciato di colore bianco o in alluminio semispeculare titolo 99,90% a bassa luminanza, vista ad una altezza max di m 3,50, comprensiva di accessori, reattori, condensatori di rifasamento, starter, fissaggi e tubi fluorescenti. E inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Grado di protezione IP20. 1x58W ottica in acciaio. **euro (ottantasette/00)**	cad	87,00
Nr. 181 EL.005.004.q	idem c.s. ...protezione IP20. 4x18W ottica Dark2 **euro (centotrentanove/02)**	cad	139,02
Nr. 182 EL.005.014.b	Fornitura e posa in opera di gruppo autonomo di emergenza da inserire su plafoniera con lampade fluorescenti atto a garantire la permanenza dell'accensione della lampada per una durata superiore ad un'ora e comprensivo di tutti gli accessori necessari e la batteria a nickel-cadmio per alimentazione lampade. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Potenza 18-36-58-Watt (1 h aut.) **euro (centotrentasei/97)**	cad	136,97
Nr. 183 EL.006.013.a	Impianto elettrico per edificio civile completo di: -sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; -conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm² 1.5; -scatola di derivazione incassata da mm 104x66x48 con coperchio oppure se a vista da mm 100x100x50; -scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da mm 66x82; -supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; -frutto, serie commerciale; -placca in materiale plastico o metallo1 posto per scatola 3 posti; -morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 27/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogn onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto luce a interruttore 10 A. Punto luce con corrugato pesante. **euro (ventiotto/90)**	cad	28,90
Nr. 184 EL.006.016.a	Impianto elettrico per edificio civile completo di: -sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; -conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mm² 1.5; -scatola di derivazione incassata da mm 104x66x48 con coperchio oppure se a vista da mm 100x100x50; -scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da mm 66x82; -supporto con viti vincolanti per scatola; -frutto, serie commerciale; -placca in materiale plastico o metallo; -morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 27/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto presa bivalente 10/16 A Punto presa bivalente 10/16A con corrugato pesante **euro (trenta/28)**	cad	30,28
Nr. 185 EL.006.024.f	Impianto elettrico per edificio civile -connessione al sistema di distribuzione (quest'ultimo pagato a parte); -scatola portafrutto incassata muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da mm 66x82; -supporto con viti vincolanti a scatola; -presa telefonica/EDP -placca in materiale plastico o metallo; conformi alle norme CEI e progettate ed eseguite in conformità del disposto della legge 37/2008, escluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, ogni onere compreso per dare l'opera compiuta a regola d'arte Per punto presa telefonica/EDP Presa RJ45 collegato ad impianto a vista **euro (ventisei/71)**	cad	26,71
Nr. 186 EL.008.001	Fornitura e posa in opera di ascensore ad azionamento elettrico per disabili, in edifici di civile abitazione (D.M.236 del 14-6-1989). A - caratteristiche Impianto installato in vano proprio, ad azionamento elettrico, di tipo automatico, portata 450 Kg, 6 persone, 5 fermate, corsa utile 12,5 m, velocità m/s 0,63/0,15, rapporto di intermittenza 0,40, macchinario posto in alto, motore elettrico trifase in corto circuito di adatta potenza, guide di scorrimento per la cabina in profilato di acciaio a T trafilato o fresato, contrappeso con blocchi di ghisa o altro materiale, guidato con guide in profilato a T trafilato o fresato. B - caratteristiche cabina: Cabina in lamiera di ferro rivestita in materiale plastico superficie utile massima 1,24 mq, pavimento ricoperto in gomma, porte di cabina e di piano automatiche scorrevoli orizzontalmente di tipo centrale o telescopico, azionate da un operatore elettrico, con luce netta non inferiore a 0,85 m, dispositivo di protezione di chiusura con cellula fotoelettrica compresi inoltre tutti gli accessori ed apparecchiature cogenti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'impianto finito e funzionante.Sono esclusi: le linee elettriche di alimentazione per luce e forza motrice fino al macchinario; le tasse d'impianto, di collaudo e di esercizio. **euro (venticinquemilasessantaquattro/34)**	cad	25´064,34
Nr. 187 EL.008.002	Differenza di prezzo per ogni fermata in più o in meno (massimo nove fermate corsa massima m. 27,50) e conseguente variazione di corsa di circa m 3,40 a fermata. **euro (millequattrocentoquarantaquattro/04)**	cad	1´444,04
Nr. 188 EL.008.009	Fornitura e posa in opera di dispositivo elettronico per riportare la cabina al piano più vicino in caso di mancanza di energia in rete, con apertura automatica delle porte, completa di batteria di alimentazione. **euro (duemilacinquecentotrentaotto/31)**	cad	2´538,31
Nr. 189 F.001.007.a	Fornitura e posa in opera di tubazione in PE-AD (polietilene alta densita) di tipo corrugato a doppia parete, dotata di macro scabrezze artificiali (tipo AMR) ottenute per ondulazione della parete interna, atte a produrre un rallentamento della velocita media delle acque (coefficiente di Strickler ? 50) quando le pendenze di posa in opera inducano valori superiori ai consentiti, complete di sistema di giunzione con relativa guarnizione elastomerica, compresi i pezzi speciali e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera, esclusi il materiale di rinfianco e la formazione del letto di posa. Classe di rigidita SN8 - Diametro esterno mm 200. **euro (tredici/53)**	m	13,53
Nr. 190 F.001.012.a	Fornitura e posa in opera di tubo in polietilene per fognature non in pressione, di caratteristiche corrispondenti alle norme UNI EN 12666, SDR 33 rigidita anulare SN 22, con marchio di conformita di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con giunzioni eseguite mediante saldatura di testa (polifusione) o manicotti elettrosaldabili sino al diametro 315 a mezzo di apposita attrezzatura. Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggottamento; le prove di laboratorio sui materiali; le prove di tenuta in opera previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; la formazione del letto di posa, il rinfianco ed il ricoprimento con sabbia; il rinterro; i pezzi speciali contabilizzati come indicato nella premessa del presente capitolo. - Diametro esterno da mm 110.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	euro (undici/54)	m	11,54
Nr. 191 F.002.004.c	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in conglomerato cementizio di sezionamento ed ispezione su condotte idriche e fognarie, interrate su strade di prima categoria, prefabbricato in calcestruzzo vibrato ad alta resistenza classe Rck>=40 N/mmq armato. Confezionato con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua-cemento (<0,50). Predisposto con risega per incastro a mezzo spessore per innesto di anello aggiuntivo o soletta di copertura, in opera. Escluso rinfianchi e sottofondo. - dimensioni 150x150x90 sp.15 cm **euro (quattrocentonovanta/00)**	cad	490,00
Nr. 192 F.002.007.b	Fornitura e posa in opera di soletta prefabbricato in conglomerato cementizio di copertura pozzetto di sezionamento ed ispezione su condotte idriche e fognarie, interrate su strade di prima categoria, prefabbricata in c.a.v. classe Rck>=40 N/mmq ed armata con acciaio FeB44k. Confezionata con inerti selezionati di appropriata granulometria e basso rapporto acqua-cemento (<0,50), in opera. Predisposta con passo d'uomo per posizionamento chiusino in ghisa da computarsi a parte. - dimensioni 150x150 sp.20 cm carrabile - marcato CE **euro (centosettantaquattro/29)**	cad	174,29
Nr. 193 F.004.007.a	Fornitura e posa in opera di pompa di sollevamento tipo ABS o similari, avente le seguenti caratteristiche: motore elettrico incapsulato a tenuta stagna protezione IP 68, cuscinetti a sfera lubrificati a vite, tenute albero fra motore e pompa autolubrificanti, bocca di mandata flangiata, parte idraulica con girante monocanale aperta, temperatura max. liquido in funzionamento continuo +40° C, in funzionamento intermittente 280° C, completa di piede di accoppiamento rapido, interruttore a galleggiante, valvole di ritegno speciali per acque luride, catena per il sollevamento, quadro elettrico, per altezza fino a 5 metri, delle seguenti potenzialita: - attacco 2"; 1,5 HP **euro (millecinquecentotredici/00)**	cad	1´513,00
Nr. 194 I.001.003.a	Fornitura e posa in opera di punto attacco per scarico di apparecchi igenico- sanitari eseguito, dall'apparecchio fino all'innesto con il collettore sub- orizzontale, con tubazioni in polipropilene PP per diametri sino a 110 mm, poste in opera con pendenze e quant'altro necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte; comprese le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere e del fissaggio delle tubazioni. Sono escluse le sole aperture di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, nonche la chiusura delle tracce, dell'intonaco e della tinteggiatura. Il tutto secondo le indicazioni della D.L., per dare il lavoro realizzato a perfetta regola d'arte e compreso ogni onere e magistero. per ambienti con gruppi di servizio con un numero di apparecchi da 1 a 5; per apparecchio igienico. **euro (settantadue/30)**	cad	72,30
Nr. 195 I.002.001.b	Fornitura e posa in opera di lavabo in porcellana vetrificata (vitreus-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, complet di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, comprensivo di piletta, scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia, flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante, relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc.; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. delle dimensioni di cm 65x50 con tolleranza in meno o in più di cm 2. **euro (centoottantasette/54)**	cad	187,54
Nr. 196 I.002.006	Fornitura e posa in opera di vaso igienico in porcellana vetrificata (vitreous- china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con scarico a pavimento o a parete e comprensivo di allettamento sul pavimento con cemento, relativo fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato, relative guarnizioni, assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la cassetta di scarico che verrà computata a parte. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. **euro (duecentosessantatre/44)**	cad	263,44
Nr. 197 I.003.003.a	Fornitura e posa in opera di erogatore di aria calda elettrico idoneo per essere installato in prossimita di lavabi e lavamani, costituito da ventilatore, resistenza elettrica con potenza max di 2000 W, carter di contenimento. Ad azionamento manuale con timer di spegnimento ritardato. **euro (centosettantanove/75)**	cad	179,75
Nr. 198 I1.017.a	Scalda acqua elettrico, coibentato internamente, garantito 5 anni, finitura esterna smaltata, munito di resistenza elettrica, valvola di sicurezza, termostato bimetallico graduabile, flessibili con borchie ecc., dato in opera allacciato alla rete idrica con esclusione dei collegamenti elettrici: da 80 l **euro (duecentosei/46)**	cad	206,46
Nr. 199 R 006.007	Paramento a faccia vista, in conci di calcarenite locale di qualsiasi tipo, pietra leccese, tufo, carparo o tufo carparino, provenienti dalle migliori cave della zona, dello spessore fino a cm. 20, in elevato ed a qualunque altezza, a piombo o fuori piombo, per superfici piane o curve, con conci lavorati a grana fina nella faccia vista, con spigoli cesellati ed assetti a scalpello, compreso l'onere della formazione dei cantonali e della stilatura dei giunti con malta costituita da calce idraulica ,sabbia di fiume, eventuale aggiunta di resina acrilica, polverino finissimo di marmo di opportuna tonalità cromatica, mantenendo un leggero sottosquadro, compresi inoltre tutti gli altri oneri magisteri occorrenti. Compreso infine l'onere della perfetta confronta tura e la spugnatura finale delle superfici stuccate delle superfici, escluso i soli ponteggi. **euro (centosessanta/00)**	mq	160,00
Nr. 200 R 006.010b	Sovrapprezzo per l'esecuzione di sostituzione a scuci e cuci, degli elementi in pietra e in tufo non recuperabili, con rimozione delle parti inconsistenti e inserimento dei nuovi blocchi nel paramento murario, eseguiti sottosquadro o soprasquadro rispetto al paramento esistent e nel rispetto dell'altezza obbligata dei filari, eseguito a qualunque altezza, compreso l'onere del blocco squadrato e lavorato a faccia vista, lo sfrido, la confrontatura delle superfici, la stilatura dei giunti, il trasporto a rifiuto dei detriti ed ogni onere necessario per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. - Muratura in blocchi di pietra calcarea informe **euro (duecentocinquanta/00)**	mq	250,00

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 201 R 007.019	Revisione generale di cortine in pietra o paramenti murari in genere, di qualsiasi materiale lapideo, interni od esterni, da eseguire a qualunque altezza, avendo cura di conservare la patina originale, per accurata manutenzione della facciata, consistente nelle seguenti operazioni, da eseguirsi da parte di personale particolarmente qualificato salvaguardando ed evidenziando eventuali elementi architettonici, o tracce di essi, superstiti: ispezione dello stato di conservazione dei conci e degli assetti; estirpazione delle erbe e trattamento di debiotizzazione da specie vegetali infestanti mediante applicazione di biocida a pannello e/o a spruzzo e/o mediante siringatura; rimozione di eventuali chiodi, zanche, staffe e corpi estranei in genere, adottando ogni accorgimento necessario atto a salvaguardare l'integrità dei conci; eliminazione dei depositi superficiali con scarsa aderenza al substrato presenti sull'intera superficie, a mezzo d'aria compressa e idrolavaggio di paramenti murari di qualsiasi natura in pietra o in mattoni da eseguirsi con apposita apparecchiatura avendo cura di controllare la pressione di uscita dell'acqua in rapporta alla consistenza dei materiali in modo da evitare i danneggiamento degli stessi. **euro (sedici/00)**	mq	16,00
Nr. 202 R 007.020	Pulitura di superficie lapidea interessata da diffuso attacco biologico (licheni) consistente nella asportazione meccanica delle incrostazioni mediante leggera spazzolatura, applicazione di biocida ad azione meccanica con bisturi; rimozione di residui tenaci con applicazione di piccole quantità di acqua ossigenata a 120 vol. e/o azione meccanica con microsabbiatrice; aspirazione continua del materiale rimosso; eventuale lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. **euro (cinquantadue/00)**	mq	52,00
Nr. 203 R 007.021	Pulitura delle superfici lapidee interessate da croste nere mediante l'applicazione, da ripetere in più cicli, di compresse di cellulosa imbevute di una soluzione al 7- 10% di carbonato d'ammonio e successiva spazzolatura, dove necessario con microfresa e con mini pistole sabbiatrici di precisione (microsabbiatrice) a polvere di ossidi di alluminio 120/180 mesh, previo eventuale consolidamento delle parti decoese e frammentate e previa costruzione della "gabbia" in polietilene per evitare la dispersione dell'ossido nell'aria; prezzo comprensivo di maschere e filtri ed opportuno abbigliamento da cantiere. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. **euro (centodiciannove/40)**	mq	119,40
Nr. 204 R 007.022	Pulitura di superficie lapidea con presenza di incrostazioni, eseguita con mezzi meccanici quali microsabbiatrici, con ossido di alluminio 150 - 180 mesh, microsfere, microtrapani, rimozione accurata dei residui, ossido mediante aspirapolvere; lavaggio con solvente. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. **euro (centodiciannove/40)**	mq	119,40
Nr. 205 R 007.023	Preconsolidamento di superfici lapide, tufo o carparo o similare, degradate con forme di corrosione più o meno accentuate, consistente nella impregnazione a spruzzo con silicato d'etile, nonché esecuzione di stuccature di riempimento e di appoggio delle scaglie con malta idonea a base di calce idraulica a basso contenuto salino e polvere di pietra, eventualmente additivata con silicato di etile; inserimento di eventuali piccoli perni per il fissaggio di pezzi in distacco, con resine epossidiche e stuccature nei bordi. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. **euro (ottantanove/90)**	mq	89,90
Nr. 206 R 007.024	Consolidamento di superficie lapidea già preconsolidata, nelle zone più degradate e pulite, consistente nella impregnazione del materiale mediante applicazione a pennello o a spruzzo eseguito in più fasi e con tutte le accortezze necessarie a consentire la massima penetrazione del prodotto. Da misurarsi in percentuale di superficie trattata. **euro (quarantatre/30)**	mq	43,30
Nr. 207 R 007.027	Patinatura di pareti di pietra calcarea, eseguita con preparati a base di collanti sintetici e colori terrosi, nelle proporzioni che saranno indicate dalla D.L. compreso la risarcitura di alveoli di erosioni con malta di cemento bianco e idonei coloranti, da eseguire a qualsiasi altezza, compreso altresì i ponti di servizio, sino all'altezza di m 5 dal piano di calpestio ed ogni onere per rispetto patina originaria. **euro (quattordici/20)**	mq	14,20
Nr. 208 R 007.028	Velatura di paramenti in tufo o in pietra a faccia vista, con soluzione costituta da acqua calce tipo Ceprovip", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature, da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica. **euro (quindici/70)**	mq	15,70
Nr. 209 R 007.029	Trattamento idrorepellente protettivo corticale di superfici lapidee in biocalcarenite o di qualsiasi materiale lapideo, tufaceo, carparino, etc., anche di tipo misto o di tipo "povero" con pietrame e malta a base di bolo, esterni, anche se fortemente alterate e degradate, polverizzate ed alveolizzate, previa leggera pulitura manuale con spazzole morbide, mediante applicazione a spruzzo di idrorepellente a base di organopolisilossani oligomerici,, da effettuarsi per applicazioni successive sulla superficie perfettamente asciutta ed in condizioni climatiche idonee, sino a rifiuto del prodotto. L'applicazione dovrà essere effettuata rispettando scrupolosamente tutte le specifiche tecniche e le modalità d'esecuzione del trattamento indicate dalla ditta produttrice. Il prodotto dovrà essere diluito nelle proporzioni e percentuali indicate dalla D.L. con idonei solventi. In particolare le operazioni dovranno essere condotte sotto la sorveglianza di un tecnico restauratore di provata esperienza nel settore dei materiali lapidei, e si dovrà evitare differenze cromatiche tra le aree trattate e quelle circostanti. **euro (trenta/00)**	mq	30,00
Nr. 210 R 007.032	Sarcitura di lesioni di larghezza da cm 2 a 7 in muratura di tufo, compreso il taglio a coda di rondine, la suggellatura con rottami di mattoni o scaglie di pietra dura e malta di cemento o gesso previa accurata scarnitura pulitura e bagnatura. Rimangono esclusi i ponteggi e piani di lavoro ma resta incluso quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. **euro (ventiotto/00)**	ml	28,00
Nr. 211 R.007.005	Inperneazione di paramenti o frammenti lapidei con tondini in acciaio inox del diametro 4-8 mm, eseguita mediante perforazioni con trapano elettrico compreso la pulizia del foro, la fornitura e posa in opera del perno, l'iniezione a mezzo di siringatura con resina epossidica ad alta resistenza, la stuccatura della testa del foro con malta di resina e detrito della parte perforata, a qualunque altezza e con ogni altro onere e magistero. **euro (uno/80)**	cm/ml	1,80

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 212 R.007.008.d	Perforazione a rotazione, di qualsiasi lunghezza, eseguita a qualsiasi altezza, compreso l'onere del lavaggio dei fori con acqua e aria compressa, con esclusione dei ponteggi e degli impalcati di lavoro ma compreso altresi ogni altro onere e magistero. In muratura di carparo, tufo duro e simili: - del diametro di mm 30 **euro (cinquantadue/00)**	ml	52,00
Nr. 213 R.007.010.b	Iniezioni in perfori armati, di miscela di malta premiscelata a base di calce idraulica per l'ancoraggio di trefoli o catene a mezzo gruppo pompaggio elettromeccanico con controllo di assorbimento delle murature alla pressione esercitata. Compreso la posa dei boccagli e la loro successiva asportazione ad iniezione ultimata, le attrezzature necessarie con la sola esclusione degli anditi e ponti di servizio e delle barre di acciaio. Compreso quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, ivi incluso il ripristino dei perfori con malta cementizia o a base di calce idraulica: - A ql. di miscela iniettata: a base di boiacca di calce pozzolanica, priva di cemento, tipo "Albaria Iniezione": **euro (centootto/50)**	ql	108,50
Nr. 214 R.007.028	Velatura e/o scialbatura di pareti , con soluzione costituita da acqua calce tipo "Ceprovit", terre coloranti e Primal, nelle dovute proporzioni, compreso l'esecuzione di idonee campionature , da applicare a spugna in una o più mani comprese inoltre l'onere della variazione cromatica. **euro (quindici/70)**	mq	15,70
Nr. 215 R.007.045	Consolidamento di intonaco originale non pittorico, distaccato sollevato in piu punti o zone, privo di adesione che tende a staccarsi dall'arriccio o dalla muratura di supporto, eseguito da personale specializzato a qualsiasi altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinat sia piane che curve, mediante accurata pulitura delle cavita createsi tra l'intonaco finale e l'arriccio e/o la muratura di supporto, con aspirazione del materiale polverulento e malta disgregata, umidificazione delle cavita con iniezioni, a mezzo di siringhe, di acqua demineralizzata, da ripetere piu volte, iniezioni nelle cavita di consolidanti costituiti da impasti inorganici addizionati con resine acrilich idonei alle caratteristiche del manufatto da consolidare secondo le direttive impartite dalla D.L., compreso ove occorre interventi di consolidamento a punti mediante micro avvitature, il tutto da eseguirsi con la massima cautela al fine di prevenire eventuali fuoriuscite composto consolidante dalle lesioni dell'intonaco. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la pulitura a secco mediante spazzolatura delle superfici da depositi superficiali polverulenti, eventuali coperture e protezioni provvisorie di elementi od opere di facciata, i sollevamenti, la formazione dei piani di lavoro e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'art **euro (centootto/10)**	mq	108,10
Nr. 216 R.008.005	Pavimentazione in cocciopesto dello spessore di cm 7 costituito da impasto di graniglia di laterizio macinato, calce viva in fase di spegnimento e cemento, il tutto nelle dovute proporzioni, compreso il pistonaggio con appositi batacchi in legno fino al completo indurimento dell'impasto, nonche l'armatura con rete zincata elettrosaldata. **euro (ottantadue/50)**	mq	82,50
Nr. 217 S 002.010b	Kit in conformità al D.M. 388 ALL. 1, indicato per luoghi di lavoro con tre e più lavoratori. PINOCCHIO+VENTO kit completo, 3 Flaconi soluzione fisiologica sterile 500 ml CE, 2 Flaconi disinfettante 500 ml IODOPOVIDONE al 10% iodio PMC, 1 sfigmomanometro a pompetta PERSONAL con fonendoscopio, 5 Paia guanti sterili, 3 bustine GEL per ustioni gr.3,5, 1 manuale pronto soccorso multilingua. Per ogni valigetta **euro (duecentoquindici/00)**	cad	215,00
Nr. 218 S 002.010c	idem c.s. ...Per ogni pacchetto da reintegro **euro (centouno/20)**	cad	101,20
Nr. 219 S 003.005a	Ponteggio metallico fisso con altezza sino a 20 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema "tubo-giunto" - marcatura per tutti gli elementi impiegati). Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli piani di lavoro e delle eventuali mantovan da contabilizzarsi a parte. La misura viene effettuata a giunto. Fornitura per l'intera durata dei lavori e comunque per un max. di 6 mesi. **euro (sette/50)**	cad	7,50
Nr. 220 S 003.005b	idem c.s. ...a giunto. Per ogni mese o per frazione di mese dopo i primi 6 mesi e fino al 12ø mese **euro (zero/56)**	cad	0,56
Nr. 221 S 003.006a	Tavolato su ponteggi metallici del tipo tubo-giunto per piani di lavoro e simili in opera. Tavolato per ponteggi metallici per i primi 6 me o frazione **euro (tredici/66)**	mq	13,66
Nr. 222 S 003.006b	idem c.s. ...metallici per ogni mese o frazione dopo il 6° **euro (uno/48)**	mq	1,48
Nr. 223 S 003.012a	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione **euro (dodici/50)**	mq	12,50
Nr. 224 S 003.012a1	idem c.s. ...incastellatura per i primi 6 mesi o frazione **euro (tredici/84)**	mc	13,84
Nr. 225 S 003.012b	idem c.s. ...incastellatura per ogni mese o frazione dopo il 6ø **euro (due/28)**	mq	2,28
Nr. 226 S 003.018a	Schermatura antipolveri o antisabbia di ponteggi o di armature di sostegno, con teli di polietilene, juta e simili, in opera compresi gli oneri per il trasporto, il montaggio i risvolti, gli sfridi e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Schermatura con teli di polietilene: **euro (quattro/50)**	mq	4,50
Nr. 227 S 003.019	Copertura provvisoria realizzata con pannelli di lamiera grecata zincata e adeguata struttura metallica in tubo-giunto, compreso il tiro in alto, fissaggio delle lastre, montaggio della struttura, eventuali sottomisure in legno per ancoraggio, nolo per tutta la durata dei lavori, smontaggio ad opera ultimata. **euro (ventiotto/00)**	mq	28,00
Nr. 228 S 003.020a	Esecuzione di delimitazione provvisionale di cantiere sui confini di aree destinate ad interventi di ripristino o di manutenzione di fabbricati o porzioni, con tavolame in legno di altezza non inferiore a m 2.00 con sostegni in travi di abete o tubolari metallici. Completa delle necessarie controventature, sottomisure di abete, legature con filo di ferro, segnalazioni luminose diurne e notturne e tabelle segnaletiche. Compreso lo sfrido dei materiali, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la rimozione al termine dei lavori, lo sgombero dei materiali, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare lavoro finito a perfetta regola d'arte. Delimitazioni con tavolame e travi in legno **euro (diciassette/00)**	mq	17,00
Nr. 229 S 003.022d	Oneri per la cantierizzazione di opere edili Costo per l'impianto di illuminazione di cantiere, completo di messa a terra, quadro generale certificazione e collaudo, per tutta la durata del cantiere **euro (centocinquanta/00)**	mese	150,00
Nr. 230 S 003.023	Coprigiunti in plastica atti a proteggere eventuali contatti accidentali da parte di persone con sporgenze metalliche. **euro (uno/70)**	cad	1,70
Nr. 231 S 003.024a	Puntellatura di strutture in genere, costituita da ritti, tavole, fasce, gattelli, croci e simili, in opera al coperto, computata per lo sviluppo d superficie interessata, compreso ogni altro onere necessario, escluse le sole centinature. Da valutare al mq di superficie puntellata. Puntellatura di strutture per il 1ø mese o frazione **euro (ventiotto/30)**	mq	28,30
Nr. 232 S 003.024b	idem c.s. ...strutture per ogni mese successivo al 1ø o frazione **euro (due/11)**	mq	2,11
Nr. 233 S 003.026a	Struttura metallica per puntellatura di volte o solai costituita da orditura in tubolari metallici tipo giunto-tubo, tavole e tavoloni di ripartizione a pavimento e a soffitto, puntelli metallici con basi regolabili poste ad interasse nei due sensi max a mt. 1,80, compreso collegamento e controventatura dei puntelli, smontaggio finale ed ogni altro onere e magistero, in opera per tutta la durata dei lavori, escluse le sole centinature, da misurarsi a mc. v.p.p. di struttura puntellata. Per il 1ø mese o frazione **euro (sedici/50)**	mc	16,50
Nr. 234 S 003.026b	idem c.s. ...puntellata. Per ogni mese successivo al 1ø o frazione **euro (uno/50)**	mc	1,50
Nr. 235 S 003.032b	Modulo prefabbricato polifunzionale avente le seguenti caratteristiche: a) struttura portante, costituita da telaio di base superiore ed inferiore e montanti in profilati di acciaio zincato con sistema sendzimir, pressopiegati, profilati e sagomati a freddo a giunti saldati, con angoli esterni arrotondati antinfortunio ed esterni arrotondati antiannidamento; b) pareti esterne ed interne in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia d'arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata dello spessore di 0,5mm. isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40kg/mc. avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhCø. Completamente lavabili; c) coperture in pannelli modulari sandwich dello spessore di 40mm., finitura a buccia di arancia liscia senza micronervature con supporti in lamiera zincata preverniciata dello spessore di 0,5mm e isolante interno in poliuretano espanso di densità pari a 40Kg/m, avente coefficiente di trasmissione termica pari a 0,38Kcal/mqhC, rinforzati da una particolare sagoma esterna grecata per permettere eventuali interventi di manutenzione. Completamente lavabili; d) gronda perimetrale in acciaio zincato preverniciato completa di pluviali per il deflusso delle acque piovane; e) pavimento realizzato con traverse di rinforzo in lamiera zincata, saldate al telaio di base, piano pavimento in materiale ligneo con trattamento antiumidità, pavimento in PVC in rotoli ancorati al piano con adegua collanti. Completamente lavabili; f) accessori e completamenti tipo viti, bulloni, sigillanti, guarnizioni necessari per completare tutte le opere meccaniche; g) verniciatura con ciclo comprendente spazzolatura e sgrassaggio delle superfici, uno strato di primer con funzione sottofondo antiruggine e due strati di verniciatura elettrostatica a finire; h) Infissi realizzati in alluminio preverniciato della serie R 40 completi di accessori e chiusure tamponati con pannelli ciechi print e vetri camera; i) impianto elettrico realizzato con canaletta sovrapposta autoestinguente nella misura di un punto luce e una presa d'attacco per ogni ambiente, un interruttore magnetotermico differenziale, colonne montanti con scatole di derivazione dal differenziale alle rispettive utenze, cavetto per la messa a terra. Tutti i componenti sono a norma CEI; costo noleggio giornaliero **euro (sei/80)**	cad	6,80
Nr. 236 S 003.035b	Turca da cantiere, delle dimensioni di mt. 1,00 x 1,00 x 2,70h, realizzato con struttura portante monolitica in profili di acciaio zincato a caldo. Pareti in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Pavimento in grigliato zincato a caldo elettroforgiato, con sotto vasca per il recupero delle acque reflue. Porta d'ingresso in lamiera zincata, grecata, preverniciata. Vaso alla turca in ceramica smaltata con relativa vaschetta di scarico. Impianto idrico in tubi di rame per le acque bianche e superplastica per le acque nere. Serbatoio acque bianche e nere in lamiera zincata a tenuta stagna, autonomia per circa 100 utilizzi. Gradino d'ingresso antiscivolo. costo noleggio giornaliero **euro (sette/05)**	cad	7,05
Nr. 237 S.003.005.a	Ponteggio metallico fisso con altezza sino a 20 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema “tubo-giunto” - marcatura per tutti gli elementi impiegati). Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli piani di lavoro e delle eventuali mantovan da contabilizzarsi a parte. La misura viene effettuata a giunto. Fornitura per l'intera durata dei lavori e comunque per un max. di 6 mesi. **euro (sette/50)**	cad	7,50
Nr. 238	Ponteggio o incastellatura metallica di facciate interne o esterne della larghezza sino a mt. 1,10 ed altezza sino a 20 m, realizzato con		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
S.003.012.a	elementi sovrapponibili in ferro o comunque montabili senza l'impiego di giunti a manicotto (sistema a telaio), compreso di piani di lavoro e tavole fermapiede, il trasporto sul posto, lo smontaggio, il trasporto di ritorno al deposito ed ogni altro onere e magistero di manovra e di manutenzione. Ponteggio o incastellatura per i primi 6 mesi o frazione **euro (dodici/50)**	mq	12,50
Nr. 239 T.007.002.e	Fornitura e posa in opera di ventilconvettore per installazione a vista in posizione verticale, completo di mobile di copertura, pannello di comando velocità incorporato, filtro aria, batteria per acqua calda o refrigerata, comprese le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico escluso le linee elettriche. Potenzialità termica valutata alla velocità max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialità frigorifera totale valutata alla velocità max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u. -Potenzialità termica (PT) non inferiore a 9,40 (kW). Potenzialità frigorifera totale (PF) non inferiore a 4,00 (kW). **euro (quattrocentosettantauno/00)**	cad	471,00
Nr. 240 VA001	Fornitura e posa in opera di piastra radiante elettrica ad accumulo di potenza assorbita 1200 W compresi gli oneri di collegamento al qaudro elettrico esistente Q4. **euro (ottocento/00)**	cadauno	800,00
Nr. 241 VA002	Oneri di modifica del quadro esistente Q4 compreso l'interruttore di alimentazione 32 A quadripolare e la nuova linea di alimentazione 3 fasi più terra e neutro, dal quadro di tipo N07VK di sezione 6 mmq, compreso tubazione ed ogni onere e magistero a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. **euro (seimila/00)**	a corpo	6´000,00
Nr. 242 VA003	Opere edili di apertura e richiusura di tracce per la posa di tubazioni elettriche in muratura, eseguite a mano, compresa la chiusura delle stesse e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico trasporto e conferimento a discarica. **euro (seimila/00)**	a corpo	6´000,00
Nr. 243 VA004	Oneri per l'installazione della linea elettrica incluso l'interruttore all'interno del quadro Q26 per i seguenti locali: sala 12,sala superiore alla sala mazzei,blocco nuovo corpo di fabbrica, sala sopra il porticato,sala Ferri, Aula didattica **euro (diecimila/00)**	a corpo	10´000,00
Nr. 244 VA005	Oneri di allaccio all'impianto termico incluse tubazioni acqua calda/fredda e tubazioni per lo scarico della condensa. Sono comprese le opere murarie di apertura e richiusura delle tracce, nonchè il trasporto ed il conferimento a discarica dei materiali di risulta nelle seguenti sale:sala 12,sala superiore alla sala mazzei,blocco nuovo corpo di fabbrica, sala sopra il porticato,sala Ferri, Aula didattica **euro (ventimila/00)**	a corpo	20´000,00
Nr. 245 VA006	Fornitura e posa in opera di pompa di calore ad alta efficienza ai carichi parziali con tre gradini di capacità avente le seguenti caratteristiche - temperatura di mandata fino a 55°C con 0°C esterni - funzionamento in raffreddamento fino a 46°C esterni - due compressori scroll nello stesso circuito frigorifero - predisposizione per recupero parziale del calore di condensazione fino al 25% - temperatura scorrevole per consumi energetici ridotti - ventilatori aerodinamici con basso impatto sonoro - scambiatori con superficie di scambio maggiorata - set point dinamico per la salvaguardia dei compressori - gestione dinamica degli sbrinamenti - sistema di protezione dal ghiaccio alla base della batteria - batteria alettata con trattamento anticorrosione - gestione di impianti con doppia temperatura di mandata - gestione fonte integrativa in riscaldamento Potenza frigorifera= 43,80 kW Potenza termica= 38 kW COP 4,15 EER 3,05 **euro (ventiottomila/00)**	cadauno	28´000,00
Nr. 246 VA007	Fornitura e posa in opera a partire dal quadro di interruttore e linee elettriche di alimentazione per luce e forza motrice fino al macchinario nell'importo sono incluse le tasse d'impianto, di collaudo e di esercizio. Sono comprese tutte le opere murarie di realizzazione del vano corsa. **euro (seimila/00)**	a corpo	6´000,00

Data, _____

Il Tecnico